

ISSN 0121-5051

INNOVAR

E-ISSN 2248-6968



Julio-septiembre del 2023, vol. 33 núm. 89. Valor \$25.000.

REVISTA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
SOCIAL AND MANAGEMENT SCIENCES JOURNAL

Escuela de Administración y Contaduría Pública
Facultad de Ciencias Económicas
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

INNOVAR

Universidad Nacional de Colombia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Dolly Montoya

Rectora general/Chancellor

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Marta Juanita Villaveces Niño

Decana/Dean

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

Y CONTADURÍA PÚBLICA

Beatriz Díaz Pinzón

Directora/Head of the School

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

José Stalin Rojas Amaya

Coordinador académico/Academic Coordinator

MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y FINANZAS

Flor Esther Salazar

Coordinadora académica/Academic Coordinator

INNOVAR

Dr. Víctor Mauricio Castañeda Rodríguez

Director y editor general/Editor in Chief

PROCESO EDITORIAL

/EDITING PROCESS

Editor asociado/Associate Editor

Daniel Santiago Malaver-Rivera (revinnova_bog@unal.edu.co)

Coordinadora editorial/Editorial Coordinator

Paula Andrea Cañón Farieta (revinnova_bog@unal.edu.co)

Asistente editorial/ Editorial Assistant

Sergio Villegas-Rodríguez (revinnova_bog@unal.edu.co)

Corrección de estilo/Copyediting and Proofreading

Edwin Algarra Suárez (edalgarra@unal.edu.co)

Roanita Dalpiaz (roanidad@gmail.com)

Leonardo A. Paipilla Pardo (lapaipillap@unal.edu.co)

Traducciones/Translations

Leonardo A. Paipilla Pardo (lapaipillap@unal.edu.co)

Mateo Cardona (mcardona@actti.org)

Roanita Dalpiaz (roanidad@gmail.com)

Diagramación y diseño/Typesetting and Design

Proceditor Ltda. (proceditor@yahoo.es)

Ilustraciones/Illustrations

Iván Benavides Carmona (ivanquio@hotmail.com)

Impresión y acabados/Printing and Final Art

Proceditor Ltda. (proceditor@yahoo.es)



Innovar Vol. 33 núm. 89 incluye en su portada la obra de Paul Cézanne (1839-1906): The House with the Cracked Walls (1892-94). Oil on canvas, 80 x 64.1 cm. La obra pertenece al programa de acceso abierto de The Metropolitan Museum of Art, New York.

SUSCRIPCIONES Y CANJE INTERNACIONAL:

Por favor comuníquese con la Coordinación de INNOVAR

al correo electrónico: revinnova_bog@unal.edu.co

Página web: www.revistas.unal.edu.co/innovar

Teléfono (57) (1) 3165000 ext. 12367, 12369.

REVISTA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES · Vol. 33 · Núm. 89 · julio-septiembre del 2023 · ISSN 0121-5051 · E-ISSN 2248-6968

Editorial

- 3 Comentarios a la propuesta de nuevo modelo de Publindex: *Revista Innovar*

- 13 Comments to the Proposal of a New Publindex Model by *Innovar Journal*

VÍCTOR MAURICIO CASTAÑEDA-RODRÍGUEZ, DANIEL SANTIAGO MALAVER-RIVERA, ÁNGELA INÉS ROBLEDO PALOMINO, KAREN LANGE MORALES, JULIO CÉSAR GOYES NARVÁEZ, LUIS FERNANDO MEDINA CARDONA, YURY JACK GÓMEZ-MORALES

Innovación

- 21 Innovación abierta y apropiación en el sector manufacturero de Colombia

YURY CASTILLO, ISABEL ÁLVAREZ, JUAN CARLOS SALAZAR-ELENA

- 37 Efecto de la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial en la innovación de producto: el papel de la orientación estratégica a la digitalización
ALEJANDRO CORONADO-MEDINA, JOSÉ ARIAS-PÉREZ, GEOVANNY PERDOMO-CHARRY

- 51 Sistematización sobre ciudades inteligentes con énfasis en ecosistemas de innovación para la creación de valor público
MERCEDES DELGADO FERNÁNDEZ, TATIANA DELGADO FERNÁNDEZ

- 65 La eficiencia relativa como indicador de innovación. El caso de las compañías de manufactura en Pichincha, Ecuador
JUAN IBUJÉS-VILLACÍS, ANTONIO FRANCO-CRESPO

- 83 Innovación sustentable y su efecto en organizaciones inteligentes. Un estudio de empresas turísticas en Puebla, México
MERCEDES HERNÁNDEZ ESQUIVEL, ELVA ESTHER VARGAS MARTÍNEZ, ALEJANDRO DELGADO CRUZ, JUAN MANUEL MONTES HINCAPIÉ

- 99 Revisión de los conceptos de comportamiento innovador y comportamiento innovador en el trabajo
PABLO ANDRÉS SÁNCHEZ-CAMPOS, BERMAN SILES ORTEGA

Gestión & Organizaciones

- 117 Influencia de la mejora de procesos en el desempeño de un sistema de ciencia e innovación en salud
ARIALYS HERNÁNDEZ NARIÑO, GUILLERMO RAMOS CASTRO, MARÍA ISABEL GARAY CRESPO, DIANEYLYS NOGUEIRA RIVERA, ALBERTO MEDINA LEÓN

- 133 Organizaciones de patrimonio cultural: un vínculo transdisciplinario indispensable
ALEJANDRA MARÍA CABRERA-MARTÍNEZ, ANTONINO VIDAL-ORTEGA

- 147 Estilos de liderazgo de los *millennials* y su influencia en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura
RALPHI RICARDO JAUREGUI-ARROYO, NIRIA MARLENY GOÑI AVILA, EVELYN RONDON-JARA

- 161 Detection of the Lines of Research in Favor of the Implementation and Development of Organizational Culture of Innovation through a Bibliometric Analysis
LOURDES PINEDA-CELAYA, MARÍA PAZ ANDRÉS REINA, MANUEL GONZÁLEZ PÉREZ

DIRECCIÓN INNOVAR

Director y editor general/Editor in Chief: Ph. D. Víctor Mauricio Castañeda Rodríguez

COMITÉ EDITORIAL/EDITORIAL COMMITTEE

Ph. D. Víctor Mauricio Castañeda Rodríguez. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Ph. D. Carlos Alberto Rodríguez Romero. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Ph. D. Sandra Patricia Rojas Berrio. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Ph. D. Jenny Marcela Sánchez Torres. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Ph. D. Roberto Gutiérrez Poveda, Universidad de los Andes, Bogotá.

Ph. D. William Rojas Rojas, Universidad del Valle, Cali

Ph. D. Inés García Fronti, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Ph. D. Diego Armando Marín Idárraga, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá

Ph. D. Diego René Gonzales Miranda, Universidad EAFIT, Medellín

Ph. D. Maria Ceci Araujo Misozcky, Universidade Federal do Rio Grande do Brasil.

COMITÉ CIENTÍFICO/SCIENTIFIC COMMITTEE

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA/ PUBLIC ADMINISTRATION

Ph. D. Rodrigo Sandoval-Almazan, Universidad Autónoma del Estado de México, México

Ph. D. Andreas Bergmann, Zurich University of Applied Sciences, Suiza

Ph. D. Paula Chies Schommer, Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil

Ph. D. Jose A. Puppim de Oliveira, Fundação Getulio Vargas, Brasil

COMPETITIVIDAD Y GESTIÓN/ COMPETITIVENESS & MANAGEMENT

Ph. D. Federico González Santoyo, Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial, México

Ph. D. Manuel Francisco Suárez Barraza, Universidad de las Americas Puebla, México

Ph. D. J. Ignacio Criado, Universidad Autónoma de Madrid, España

CONTABILIDAD / ACCOUNTING

Ph. D. Javier de León Ledesma, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Ph. D. Nicolás Gambetta, Universidad ORT, Uruguay

Ph. D. Adrián Zicari, ESSEC Business School, Francia

Ph. D. Mary Anali Vera Colina, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. Sílvia Pereira de Castro Casa Nova, Universidade de São Paulo, Brasil

Ph. D. Marysela Coromoto Morillo Moreno, Universidad de los Andes, Venezuela

CONTABILIDAD CRÍTICA / CRITICAL ACCOUNTING

Ph. D. Elizabeth Ocampo Gómez, Universidad Veracruzana, México

Ph. D. Mauricio Gómez Villegas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. Yves Gendron, Université Laval, Canadá

Ph. D. Fernanda Sauerbronn, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

M. Sc. Valério Nepomuceno, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

EMPRENDIMIENTO Y ORGANIZACIONES EMERGENTES / ENTREPRENEURSHIP AND EMERGING ORGANIZATIONS

Ph. D. Zuray Andrea Melgarejo Molina, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. María Luisa Saavedra García, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ph. D. José Carlos Sánchez-García, Universidad de Salamanca, España

ESTRATEGIA Y ORGANIZACIONES / STRATEGY & ORGANIZATIONS

Ph. D. Carlos Alberto Rodríguez-Romero, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. José G. Aguilar-Barceló, Universidad Autónoma de Baja California, MÉXICO

Ph. D. Luis Arturo Rivas Tovar, Instituto Politécnico Nacional, México

Ph. D. Víctor Raúl López-Ruiz, Universidad de Castilla-La Mancha, España

ESTUDIOS ORGANIZACIONALES / ORGANIZATIONAL STUDIES

Ph. D. Diego René Gonzales-Miranda, Universidad EAFIT, Colombia

Ph. D. Carlos Jesús Fernández Rodríguez, Universidad Autónoma de Madrid, España

Ph. D. Rafael Kruter Flôres, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Ph. D. Paulo RZ Abdala, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

FINANZAS / FINANCE

Ph. D. María Concepción Verona Martel, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Ph. D. José Juan Déniz Mayor, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Ph. D. Zélia Serrasqueiro, Universidade da Beira Interior, Portugal

GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS, INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN / TECHNOLOGY, INFORMATION AND COMMUNICATION MANAGEMENT

Ph. D. Alejandro Cataldo Cataldo, Universidad de Talca, Chile

Ph. D. Beatriz Helena Días Pinzón, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. Carola Jones, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Ph. D. Óscar Javier Ávila Cifuentes, Universidad de los Andes, Colombia

Ph. D. Luan Carlos Santos Silva, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

GESTIÓN HUMANA / HUMAN MANAGEMENT

Ph. D. Gregorio Calderón Hernández, Universidad de Manizales, Colombia

Ph. D. William Rojas Rojas, Universidad del Valle, Colombia

Ph. D. Lorenzo Revuelto Taboada, Universidad de Valencia, España

GESTIÓN Y ORGANIZACIONES / MANAGEMENT & ORGANIZATIONS

Ph. D. Francisco Darío López Gallego, Universidad EAFIT, Colombia

Ph. D. Anahí Briozzo, Universidad Nacional del Sur, Argentina

Ph. D. José Mauricio Sanabria Rangel, Universidad del Rosario, Colombia

Ph. D. Juan Javier Saavedra Mayorga, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. Fernanda Queiroz Sperotto, Universidade do Porto, Portugal

INNOVACIÓN / INNOVATION

Ph. D. Sandra Patricia Rojas Berrio, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. Sergio Andrés Olavarrieta Soto, Universidad de Chile, Chile

Ph. D. Nithya Shankar, State University of New York at Plattsburgh, EE.UU

RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y SOSTENIBILIDAD / CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY & SUSTAINABILITY

Ph. D. Jose Mariano Moneva, Universidad de Zaragoza, España

Ph. D. Yuli Marcela Suárez Rico, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. Emmanuel Benoit Raufflet, HEC Montréal, Canadá

TRIBUTACIÓN Y FISCALIDAD / TAXATION & FISCAL MATTERS

Ph. D. Jairo Orlando Villabona, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Ph. D. María Amparo Grau Ruiz, Universidad Complutense de Madrid, España

Ph. D. Luís Eduardo Schoueri, Universidade de São Paulo, Brasil

COLABORADORES EN ESTE NÚMERO/CONTRIBUTING AUTHORS FOR THIS ISSUE:

YURY CASTILLO • ISABEL ÁLVAREZ • JUAN CARLOS SALAZAR-ELENA • ALEJANDRO CORONADO-MEDINA • JOSÉ ARIAS-PÉREZ • GEOVANNY PERDOMO-CHARRY • MERCEDES DELGADO FERNÁNDEZ • TATIANA DELGADO FERNÁNDEZ • JUAN IBUJÉS-VILLACÍS • ANTONIO FRANCO-CRESPO • MERCEDES HERNÁNDEZ ESQUIVEL • ELVA ESTHER VARGAS MARTÍNEZ, ALEJANDRO DELGADO CRUZ, JUAN MANUEL MONTES HINCAPIÉ • PABLO ANDRÉS SÁNCHEZ-CAMPOS • BERMAN SILES ORTEGA • ARIALYS HERNÁNDEZ NARIÑO, GUILLERMO RAMOS CASTRO • MARÍA ISABEL GARAY CRESPO • DIANELYS NOGUEIRA RIVERA • ALBERTO MEDINA LEÓN • ALEJANDRA MARÍA CABRERA-MARTÍNEZ • ANTONINO VIDAL-ORTEGA • RALPHI RICARDO JAUREGUI-ARROYO, NIRIA MARLENY GOÑI AVILA • EVELYN RONDON-JARA • LOURDES PINEDA-CELAYA, MARÍA PAZ ANDRÉS REINA • MANUEL GONZÁLEZ PÉREZ

Resumida, indexada o referenciada /Summarized, indexed or referenced: Sociological Abstracts (CSA) - USA • Public Affairs Information Service (PAIS) - USA • Thomson Gale. Informe Académico (Texto completo/Full text) - México • Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades (CLASE) - México • Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex) - México • Redalyc - México • SciELO Colombia - Colombia • Directorio Ulrich's - USA • Índice Nacional de Publicaciones Seriadadas Científicas y Tecnológicas Colombianas (Publindex - B) - Colombia • Scopus (Elsevier B.V.) - USA • Web of Science – SciELO Citation Index • JSTOR • EBSCO.

El contenido de los artículos y reseñas publicadas es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista u opinión de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas o de la Universidad Nacional de Colombia. /The contents of all published articles and reviews are the authors' responsibility and do not reflect whatsoever the point of view or opinion of the School of Management and Public Accounting of the Faculty of Economic Sciences or of the National University of Colombia.

El material de esta revista puede ser reproducido o citado con carácter académico, citando la fuente. /All published contents can be quote or reproduce for academic purposes, acknowledging the source.

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No_Comercial-Sin_Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Comentarios a la propuesta de nuevo modelo de Publindex: *Revista Innovar*

A finales del 2022, la Dirección de Ciencia del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) presentó los ajustes técnicos al Modelo de Clasificación de Revistas Científicas Colombianas, con la pretensión de actualizarlos apuntando a los más recientes desarrollos conceptuales y metodológicos para valorar el impacto de la producción científica nacional. Esta presentación convocó a una consulta pública sobre las implicaciones y cambios de este Modelo de Clasificación de Revistas, buscando recoger aportes que enriquecieran la propuesta y logaran así un modelo que permitiera fomentar la calidad de las revistas científicas mediante un sistema de clasificación. Desafortunadamente, la consulta pública se realizó a través de un formulario de Google, con una limitación de 500 caracteres por comentario. Ante la importancia de la discusión de este asunto de política pública, y dadas las limitaciones de forma con que el Minciencias convocó a esta consulta pública, desde la Universidad Nacional de Colombia hemos querido poner en discusión algunos comentarios críticos sobre esta propuesta de Modelo de Clasificación. En este sentido, el propósito de la nota editorial de este nuevo número de *Innovar* es presentar diversos comentarios a este nuevo modelo. Además de nuestros comentarios, este documento recoge las voces de la *Revista Literatura: Teoría, Historia, Crítica* y la revista *ACTIO Journal of Technology in Design, Film Arts and Visual Communication*, así como algunas otras voces.

Desde hace algunos años, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTEI) ha venido cambiando la manera en que las ciencias y el conocimiento científico se reconocen como herramientas de política pública para alcanzar objetivos sociales como, por ejemplo, el desarrollo económico o, recientemente, el desarrollo sostenible (Charum, 2004; Fernández-Polcuch et al., 2016). En este sentido, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), mediante el CONPES 4069 de 2021, caracteriza el estado del SNCTEI como de baja contribución al desarrollo y, en consecuencia, apuesta por una política pública que incremente la contribución del SNCTEI a los cambios culturales que reclama una sociedad del conocimiento. En este contexto, la nueva gestión pública ha desplegado una tecnología del cálculo del trabajo académico que jerarquiza y clasifica el trabajo universitario (Humphrey & Gendron, 2013), tanto de personas (profesores, investigadores) como de grupos de investigación, instituciones, países, etc., en

aras de una supuesta eficiencia, productividad y calidad del trabajo académico (Vega-Cantor, 2015).

Publindex, como parte del SNCTEI, ha procurado la estandarización de criterios de calidad y visibilidad nacional, apuntando a mejorar la competitividad de las revistas nacionales con respecto al contexto internacional. Para ello, un modelo de medición y clasificación de revistas permitió, hasta antes de 2016, mejorar las políticas y prácticas editoriales, así como una cualificación de los equipos y comités editoriales. A partir de la inclusión del factor de impacto (FI), en la convocatoria 768 de 2016 Publindex consideró que la calidad de un proyecto editorial se limita a la posición en cualquiera de los cuartiles del Journal Citation Report (JCR) o el SCImago Journal Report (SJR), o el cuartil del H5 de Google Scholar. Este cambio de comprensión sobre la calidad editorial convocó diversos rechazos y críticas en el contexto colombiano (Gómez-Morales, 2019; Gómez-Zapata, 2019; Arias et al, 2020).

A pesar de los diversos llamados a repensar la pertinencia de incluir el factor de impacto en el modelo de clasificación de revistas¹, Minciencias apunta a mantener un criterio extranjerizante, técnicamente renombrado como "impacto por combinación de métricas" (ICM) por categorías temáticas, bajo pretexto de i) ampliar el universo de fuentes de citas, ii) reducir limitaciones de índices clásicos (JCR y SJR) y iii) mantener un nivel de rigurosidad para aumentar la calidad, visibilidad e impacto de las revistas colombianas.

Este ICM mantiene la clasificación de las revistas en cuartiles, con base en el SJR y JCR, es decir, el FI para Scopus y Web of Science. Además, pondera el 20% del H5 de PoP, más el 40% del CiteScore, más el 40% del H5 de Scopus. Con este embeleco técnico, Minciencias pretende que las revistas colombianas nos comparemos con las revistas internacionales para decirnos lo que los alcabalers del poscolonialismo confirman: i) no somos fundacionales en las discusiones disciplinares angloparlantes, ii) no somos tan consumidos por el mundo del Norte, el angloparlante, que dota de legitimidad el estudio de los problemas sociocontextuales del Sur; iii) ni somos los que SCImago

¹ Véase "El Manifiesto de Leiden" (Hicks et al., 2015), la iniciativa DORA (<https://sfidora.org/>) y la declaración sobre los índices de citación y las prácticas editoriales de diversos editores en 2016 (Desde el Jardín de Freud, 2016).

Research Group espera que seamos, pues de serlo sus recomendaciones dejarían de ser su fuente de ingresos.

Nuevamente, desde la *Revista Innovar* invitamos al Mincien-
cias a reconocer las críticas técnicas y sociopolíticas al uso
del FI, a saber: i) existe una ausencia de relación entre la
calidad (citaciones) del trabajo individual y de la revista (Ad-
ams et al., 2019; Molas-Gallart & Ràfols, 2018); ii) existe una
arbitrariedad en las ventanas de citación y en la normal-
ización estadística de campos disciplinares con diferencias
epistemológicas (Van Leeuwen, 2012); iii) es inapropiado que
la política pública evalúe la calidad de revistas con base en
citas de documentos de autores (Adams et al., 2019; Calla-
way, 2016; Molas-Gallart & Ràfols, 2018); iv) se posibilita la
imposición de agendas de lo relevante (*prominence percen-
tile*) para investigar y publicar en diversos contextos y nece-
sidades socio-organizaciones, gestando una integración
subordinada al norte angloparlante (Gómez-Morales, 2018,
2019; Molas-Gallart & Ràfols, 2018; Van Leeuwen, 2012).

El actual Gobierno ha sido elegido como una promesa de
cambio para la sociedad colombiana. Creemos que este
cambio reclama que se repiensen los criterios de compren-
sión y medición de la calidad del trabajo académico, en
abstracto, así como el modelo de clasificación de revistas,
en específico. Seguir importando formas de ver nuestro tra-
bajo científico del mundo "desarrollado" (Escobar, 1998)
puede limitar la forma en que la potencialidad de la inves-
tigación científica contribuye a la transformación de las
necesidades sociales del país.

PH. D. VÍCTOR MAURICIO CASTAÑEDA-RODRÍGUEZ
Director y Editor en Jefe

M. SC. DANIEL SANTIAGO MALAVER-RIVERA
Editor Asociado
Revista Innovar

Comentarios a la propuesta de nuevo modelo de Publindex: *Revista Literatura: Teoría, Historia, Crítica*

El nuevo Modelo de Clasificación de Revistas (Ministerio
de Ciencia, Tecnología e Innovación [Minciencias], 2022) y
los lineamientos de la convocatoria que este propone com-
promete con severidad la capacidad de las revistas aca-
démicas y todos los actores involucrados para alcanzar
los objetivos que tiene la educación superior (Ley 30 de
1992, capítulo II) y la investigación científica y tecnológica
(Ley 2162 de 2021, artículo 5) en Colombia, comprendidas
como prácticas y políticas orientadas al progreso y mejora
de la sociedad y de la nación.

En lugar de ser una ruta de navegación para que las re-
vistas académicas colombianas puedan consolidarse como

agentes autónomos en el campo académico, la convoca-
toria de Publindex propone una serie de incentivos per-
versos para las revistas colombianas desde el momento en
que define el valor de estas a partir de características in-
herentemente ligadas a su clasificación en bases de da-
tos internacionales (SCImago, WoS, Scopus, entre otras). Al
convertir un indicador en un fin, Publindex, virtualmente,
desincentiva la autonomía de las publicaciones y la flexibi-
lidad que lleva a hacer auténticas innovaciones e investi-
gaciones pioneras en el país.

Dichas bases de datos —uno de los motores de la preocu-
pante tendencia de la acumulación de poder y capital inte-
lectual de la academia en pocas manos—, por demás, tienen
un claro conflicto de intereses al hacer parte de la mesa téc-
nica que definió esta convocatoria, como es el caso de Ati-
lio Bustos González, director asociado de SCImago. Como
comunidad académica debemos oponernos a un modelo de
clasificación que nace de una situación claramente compro-
metida por un conflicto de intereses económicos.

No buscamos negar la importancia de formular criterios que
incentiven buenas prácticas investigativas y la creación de
una ética editorial fuerte; sin embargo, los criterios de Pu-
blindex para todas las fases de la gestión editorial dan cuen-
ta de una concepción de la investigación nacional como un
producto de exportación que debe responder a las lógicas
del mercado académico internacional y no al fortalecimien-
to, a la autonomía y a la creación de redes académicas en
Latinoamérica. Las cuotas progresivas de autores internacio-
nales nos dejan preguntándonos lo siguiente: ¿quién publica
a los/as investigadores/as colombianos/as?, ¿cómo espera
Publindex que las publicaciones académicas aporten a la
creación de redes académicas fuertes y solidarias?

Finalmente, no sobra dejar en entredicho que se trata de
un modelo miope, poco flexible y que pareciera tener en
cuenta solamente las dinámicas de investigación de re-
vistas del área de ciencias exactas en desmedro de la investi-
gación de las humanidades. Con tal modelo, es imposible
que Publindex pretenda comprender las dinámicas, necesi-
dades y posibilidades propias del conocimiento de las cien-
cias sociales y humanas.

A continuación, dejamos comentarios puntuales a los as-
pectos más críticos del nuevo modelo:

Criterios de validación del proceso de evaluación y visibilidad, Fase II

Para autores

Publindex propone como criterio que el 90% de los auto-
res sean externos a la institución editora y, de este por-
centaje, 30% deben tener filiación internacional en 2023,

40% en 2024 y 50% de 2025 para adelante. Estas cuotas harían perder a las revistas su autonomía editorial y los incentivos para buscar expandir las áreas de investigación que publicamos. Por ejemplo, anualmente nuestra revista publica un número monográfico que, al tener temas específicos como literatura infantil, literatura indígena contemporánea, poesía latinoamericana, entre otros, suele tener un número restringido de autores interesados en publicar. Muchas veces, estos números nacen de seminarios y simposios de investigación nacionales e intrauniversitarios, por lo cual las cuotas de endogamia que propone Publindex desanimarían este tipo de propuestas investigativas: la revista no podría apoyar espacios de investigación naciente ni intervenir satisfactoriamente en debates académicos. *Sugerimos que la cuota de filiación externa sea de 60% y que la cuota de autores con filiación internacional se fije en el 20% sin incrementos anuales.*

Para editores (en jefe, asociado o invitado)

Publindex espera que los editores con filiación internacional de la revista tengan formación doctoral en el área y un

índice H mayor o igual a 5 para ciencias sociales y humanidades, y mayor o igual a 10 para las demás grandes áreas a través de las plataformas de indexación de wos o Scopus u homologable a través de 10 artículos Q1 o Q2 en el área publicados. (Minciencias, 2022, p. 28)

De los editores con vínculos contractuales en el país se espera que sean

[investigadores reconocidos] y [clasificados como] asociado o superior para la convocatoria del año 2023 y senior o superior del año 2024 en adelante o índice H mayor a 5 a través de las plataformas de indexación de wos o Scopus. (Minciencias, 2022, p. 28)

Los parámetros de wos y Scopus no son equivalentes a los de Google Scholar, por lo cual el requisito de Publindex resulta ambiguo y no hay mayor explicación sobre el cambio o la elección de dichos índices. Asimismo, tal exigencia restringe la autonomía de la revista y la libertad de escoger editores y colaboradores. *Sugerimos que el requisito para editores con filiación internacional se reduzca a la formación doctoral.*

Para comité editorial/científico

Publindex considera necesario que “mínimo el 80% de los integrantes del comité editorial/científico [tenga] filiación externa a la institución a la que pertenece la revista” (Minciencias, 2022, p. 28). De estos, “mínimo el 60% de

los miembros con filiación externa deben pertenecer a instituciones internacionales” (Minciencias, 2022, p. 28; resaltado nuestro). Además, los miembros del comité editorial/científico deben contar con formación doctoral y “mínimo el 80% de los miembros del comité editorial o comité científico deben ser reconocidos como investigador asociado o superior (para investigadores vinculados a entidades colombianas) o tener un índice H mayor o igual a 10 (para investigadores no vinculados a entidades colombianas) a través de las plataformas de indexación de wos o Scopus”. *Insistimos en que este tipo de cuotas ligadas a indicadores internacionales restringen la autonomía editorial y le quitan la flexibilidad a las revistas de tener comités diversos que puedan ser consolidados por vías que no necesariamente estén en función de indicadores.* Para nuestro caso particular, es importante anotar que nuestros miembros, siendo investigadores que han contribuido a sus respectivas áreas, no siempre están indexados en wos o Scopus, por lo que no esperamos que estas bases de datos puedan dar cuenta del valor de nuestros colaboradores académicos.

Sugerimos que los requerimientos se limiten a que los miembros del comité editorial tengan formación doctoral o que sean profesores asociados o titulares de la institución a la que se encuentran afiliados.

Para evaluadores

Publindex requiere que los evaluadores tengan “publicaciones en el área de conocimiento en los últimos tres años previos a la evaluación en revista indexada [en] wos/Scopus” (Minciencias, 2022, p. 28). Este criterio no tiene en cuenta cómo funciona la investigación y la credibilidad en el campo de las humanidades: pretender que haya una “caducidad” de la investigación en ciencias humanas desconoce fundamentalmente el tipo de conocimiento que producimos. En términos prácticos, además, esto haría imposible la evaluación de pares para cualquier tema que no sea una tendencia académica reciente. *Sugerimos eliminar estos requerimientos o, en su lugar, proponer criterios más aterrizados a las dinámicas de investigación en humanidades.*

Visibilidad internacional

Publindex considera razonable poner una cuota de 20% de artículos anuales escritos en inglés. La postura de Publindex desconoce las posibilidades de visibilidad internacional que no están ligadas a las culturas angloparlantes. *Literatura: Teoría, Historia, Crítica* consistentemente ha publicado artículos en portugués, pero pareciera que se menosprecia frente al inglés que, nuevamente, se ha convertido en la lengua franca de la investigación en ciencias

exactas. Por otro lado, vale la pena tener en cuenta que, como revista latinoamericana, debemos también tener en cuenta que una gran parte de nuestros lectores no operan con el inglés como lengua primaria. *Sugerimos bajar la cuota al 10% de los artículos anuales y, además, abrir la posibilidad a que sean en una lengua extranjera y no solamente en inglés.*

ÁNGELA INÉS ROBLEDO PALOMINO

Editora

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Comentarios a la propuesta de nuevo modelo de Publindex: *ACTIO Journal of Technology in Design, Film Arts and Visual Communication*

ACTIO Journal of Technology in Design, Film Arts and Visual Communication es un proyecto editorial interesado de la Universidad Nacional de Colombia que, desde su inicio, ha contemplado las reglas establecidas por los modelos de clasificación de revistas, pero sin limitarse a estos, ya que su objetivo es convertirse en un foro académico del más alto nivel en la búsqueda de un equilibrio entre lo establecido y la innovación, característica propia de toda disciplina creativa.

Una vez revisado el documento con detenimiento, presentamos nuestros comentarios y sugerencias, con la esperanza de que sean tenidos en cuenta. De lo contrario, el modelo propuesto puede significar la muerte del esfuerzo editorial hacia la indexación de esta y otras revistas.

Se reconoce la intención de contribuir al mejoramiento de la calidad de las publicaciones mediante la incorporación de criterios propios de sistemas de indexación internacionales. Sin embargo, llama la atención que SCImago Research Group haga parte de la mesa técnica de elaboración del documento. Si bien es un actor del sector, trabaja con una base de datos específica que pertenece a un proveedor comercial reconocido, lo cual podría introducir un sesgo.

El modelo es formulado para clasificar las revistas científicas. Sin embargo, el modelo se aplica a todas las revistas académicas, incluyendo revistas como la nuestra que aborda la tecnología, pero desde ópticas diferentes como el arte y el diseño. El modelo que proponen es un instrumento de medición que mide solo las variables que fueron consideradas dentro de unos rangos establecidos, dejando por fuera todo aquello que no está contemplado dentro de las variables que son importantes para ese *ethos*. Claramente, el sesgo se da a favor de las denominadas "ciencias duras", poniendo en abierta exclusión las disciplinas académicas donde los indicadores de impacto no se dan por el número de citaciones, por poner tan solo un ejemplo. Es

decir, el que se mida a todas las revistas académicas desde los parámetros de las revistas científicas hace mucho más difícil para las revistas de las humanidades, el diseño y las artes cumplir con tales condiciones, máxime cuando se establecen porcentajes de cumplimiento quizás comunes en las ciencias duras, pero escasos en otras áreas académicas (esto se ejemplifica en el punto 5).

Se lee una contradicción entre los objetivos e índices de impacto frente a la búsqueda y eficacia de la apropiación social de la ciencia. Por un lado, se impulsa la difusión y apropiación social del conocimiento innovador local, pero, por otro, se exagera su internacionalización. Se trata de encontrar un punto medio que permita el desarrollo de la ciencia desde lo nacional hacia lo internacional y viceversa. El que se exija una cuota creciente de artículos de autores internacionales no garantiza que realmente haya un diálogo con el mundo, mucho menos que haya apropiación social del conocimiento. Esto se lograría, por ejemplo, si en vez de simplemente exigir un número de autores internacionales se propendiera por la elaboración conjunta de artículos entre autores nacionales e internacionales, la gestión del trabajo conjunto, los encuentros internacionales en congresos y foros continuos, etc.

Uno de los puntos más críticos es el desmesurado aumento del porcentaje de autores de afiliación externa a la entidad editora, en especial para entidades editoras financiadas con recursos públicos, como la nuestra. Por un lado, si bien es importante evitar la endogamia, también lo es proveer espacios académicos de calidad para que la propia comunidad ponga en discusión académica y con procesos rigurosos el conocimiento generado; por otro, si un autor es egresado de la institución editora y no está afiliado a alguna otra entidad, es contado como interno, lo cual no es técnicamente correcto. Aunado a lo anterior, lo más grave de colocar una cuota tan alta de autores externos a la entidad (90%) implica que se inviertan sus recursos económicos, en este caso públicos, para publicar conocimiento generado por otras entidades, ocasionando un detrimento en el reconocimiento y difusión de la investigación y pensamiento propio. Si habláramos de docencia, sería como si el 90% de los estudiantes que forma y gradúa la universidad estuvieran matriculados en otras universidades (privadas o públicas).

Respecto a los revisores, subir el porcentaje de revisores externos al 90% dificulta aún más uno de los procesos más difíciles y cruciales del proceso editorial. Los revisores son expertos que trabajan *ad honorem*, únicamente por su compromiso para con la academia, donando su tiempo y experiencia para la construcción de conocimiento. Ahora bien, el formato de la escritura académica en revistas indexadas no

es necesariamente el lenguaje propio del diseño y de las artes, lo que dificulta sobre manera la consecución de dichos pares expertos. Si a esto se agrega que tales pares deban haber hecho publicaciones en revistas indexadas en los últimos tres años, como establece el modelo, la búsqueda de tales pares resulta muchísimo más difícil, además de que tampoco garantiza la calidad de la revisión.

También nos parece exagerado que los editores no puedan publicar artículos en la misma revista. Hay revistas como *Applied Ergonomics* (Q1), por poner un ejemplo, que solicitan a los editores que también publiquen en la revista que editan. La cuota de máximo 10% de miembros de los comités editoriales (por demás muy alta) ya es un efectivo mecanismo de control de la endogamia. ¿Por qué prohibir que un editor pueda aportar a la misma revista? ¿Cuál es el modelo de calidad editorial que se promueve si los editores no pueden ofrecerlo desde su fuente?

Por último, se percibe la ausencia de un debate más cualificado sobre las disciplinas del área del diseño y las artes. Como se dijo en el punto 2, el modelo se diseñó para todas las revistas científicas, pero se desconoce que hay más de un modelo de construcción de conocimiento, igualmente científico. El diseño y las artes también iluminan y agencian los avatares cognoscitivos y sensibles del mundo tecnoperceptivo, hipervisualizado y globalizado de nuestros días, y deberían ser reconocidos en el modelo de clasificación.

En síntesis, valoramos el esfuerzo y las intenciones del modelo y, desde la creación de nuestra revista, hemos trabajado por cumplir los criterios de los modelos que han propuesto, ya que uno de nuestros intereses como proyecto de diálogo y difusión del conocimiento académico es obtener la indexación. Sin embargo, este modelo resulta perverso e, incluso, antiético para revistas que se financian con recursos públicos, que no solo desean dialogar internacionalmente, sino que consideran un deber el desarrollo de la comunidad académica local y el *proyecto cultural, científico y colectivo de nación*. Lo anterior se encruce además en las humanidades y las artes, debido a que las exigencias están sesgadas por un exclusivo *ethos* científico, desconociendo que el mundo académico es interdisciplinario, variopinto y rico en matices y soluciones a los problemas sociales y culturales que le aquejan al país y al mundo que lo interconecta.

Por lo anterior, nuestra propuesta es la siguiente:

Que se mantenga el 50% de los autores internos como en el modelo anterior. Para favorecer el diálogo nacional e internacional, se podría establecer que mínimo el 50% de los artículos de este 50% —es decir, el 25%— incluyan autores internos y externos. De esta manera, se fomenta

la creación de conocimiento local en diálogo con el conocimiento nacional e internacional, evitando la endogamia, pero sin convertir la revista en un mecanismo de producción de conocimiento foráneo con recursos públicos.

Que se le permita al equipo editorial escribir al menos el 10% de los artículos, sin excluir al editor.

Que se mantenga el porcentaje actual (20%) de revisores internos, eliminando el requisito de que estos hayan publicado en revistas indexadas en los últimos tres años.

Que se flexibilice la aplicación del indicador H como criterio de calidad de los editores, incluyendo no solo wos y Scopus, sino Google Scholar.

Que se debata y se incluya la realidad académica y de generación de conocimiento de la comunicación visual, el diseño y las artes, para que el modelo de clasificación de revistas sea incluyente y se ponga a tono con la interdisciplinariedad, las tecnologías digitales y el vasto conocimiento sensible y narrativo de nuestros días.

Para cualquier aclaración o ampliación, quedamos a sus órdenes.

PH. D. KAREN LANGE MORALES

PH. D. JULIO CÉSAR GOYES NARVÁEZ

PH. D. LUIS FERNANDO MEDINA CARDONA

*Coeditores en jefe
Revista ACTIO*

Comentarios a la propuesta de nuevo modelo de Publindex

La revista *Innovar* generosamente consultó mi opinión sobre la versión 2 del documento *Modelo de clasificación de revistas Publindex*, publicado en noviembre de 2022 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), con la asesoría de la Mesa Técnica Académica, cosa que con mucho gusto hice.

En principio, yo señalaría, al menos, tres dimensiones problemáticas del documento: la primera está relacionada con una serie de inexactitudes y vacíos presentes en el documento; la segunda, en la que no profundizaré, tiene que ver con lo que se denomina el "objetivo" de política en el documento y, finalmente, intentaré elaborar mis dudas frente a las "novedades" del modelo.

Para comenzar, diría que tengo reservas frente a la idoneidad de la mesa técnica. Por razones de tiempo restrinjo mis reservas a los representantes de las ciencias sociales: ni Gustavo Adolfo Silva Carrero, ni Jorge Enrique Elías Caro, ni Andrea Johana Aguilar Barreto alcanzan en Google Académico un modesto H10 (para ser amplios), entonces ¿cómo

pueden estar a la altura del perfil propuesto para la selección? Además, ni ellos ni Pablo Vallejo Medina tienen alguna idoneidad en los temas de cienciometría o bibliometría, ninguna publicación sobre eso ni siquiera en revista nacional tipo C de las endogámicas que tanto quiere eliminar el Minciencias. Sería conveniente ver los representantes de las otras ciencias y entender si por idoneidad en las áreas de métricas para la ciencia se vale ser editor/a de una revista nacional, porque en ciencias sociales y humanas sí que tenemos importantes personas que de lejos representarían mejor y más legítimamente los intereses del campo.

Esta es, por decir lo menos, una inconsistencia grande que el documento debería o aclarar o subsanar con un panel más representativo, para entender que la idoneidad que debería ponderarse por sobre toda otra es en materia de medición de la ciencia, más que en aquella otra basada en el reconocimiento adquirido por seguir la pauta de éxito que el sistema de evaluación propone. Esto sesga y compromete de entrada la visión de los participantes, como quiera que sean llamados a validar el sistema que los erigió como íconos arquetípicos de las ciencias sociales y, por ello, representantes no elegidos de los campos de conocimiento. Uno no puede repicar y andar en la procesión. Claro, de todo hay en la viña del señor, y entre quienes han acumulado los privilegios reservados a los dóciles y obedientes hay también colegas con gran experiencia e idoneidad tanto en materia editorial como en conocimientos específicos sobre medición de la ciencia. No obstante, la discusión y los conceptos emitidos por ellos y ellas serían de lejos más informados y menos positivistas que los de aquellos que no poseen dichas competencias y conocimientos.

Entonces fíjense ustedes en la falacia: lo que resulta más fundamental como criterio para el perfil, el conocimiento específico, es solo criterio sugerido, mientras que, por otra parte, lo que el sistema ha decidido como su ideal se convierte en la condición *sine qua non*. Es como si fuésemos a elegir las aves de la foresta que cantan más bonito y, para ello, seleccionáramos un comité compuesto por las aves que cantan más bonito y no por las aves que conocen la teoría musical necesaria.

La otra gran imprecisión que implica un vacío en el texto tiene que ver con una serie de afirmaciones realizadas sobre el Índice Bibliográfico Nacional. Afirmaciones como "Los mayores avances en Colombia, específicamente para la medición del impacto de las revistas científicas nacionales, se han dado con la creación del Índice Bibliográfico Nacional (IBN)" (Minciencias, 2022, p. 6) o

[I]uego de tres convocatorias, en el año 2000 fue presentada la primera versión del hoy llamado Índice Bibliográfico Nacional - PUBLINDEX, que constituye actualmente

uno de los principales referentes de la dinámica investigativa (sic) nacional y es uno de los más importantes procesos de evaluación que lleva a cabo la entidad. (p. 6)

Digo que son imprecisiones porque incluso más adelante se pretende hacer pasar el proyecto nunca realizado del IBN como si fuera lo mismo que el sistema de evaluación Publindex, cuando en realidad son dos cosas totalmente diferentes. Ese es el gran vacío que la política no ha subsanado y no parece interesada en ello: Colombia no cuenta aún con el IBN prometido desde el inicio de los ejercicios de medición a mediados de los años noventa del siglo pasado. Ni cuando estuvo en el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCYT), ni cuando regresó a Colciencias, la promesa de un sistema de información sobre la publicación especializada nacional se ha cumplido: el Índice de Citaciones Nacional es una deuda enorme que más de 30 años de políticas de medición no han podido entregar al país y que, salvo por esfuerzos puntuales y esporádicos en sociología y psicología, es prácticamente nada lo que sabemos sobre los patrones de publicación y consumo de las comunidades científicas nacionales. Con base en esta tamaño ignorancia, se asume que la publicación nacional es mala y no tiene impacto; esa es la práctica "científica" del Minciencias. Lo más indignante es que el Ministerio pretenda hacer pasar como el IBN lo que no es más que un servicio tercerizado de información contratado con extranjeros (SCImago Research Grupo), que tal vez no cubre más del 10% de las revistas nacionales² a unos precios que desbordan el principio de probidad en el gasto público.

Con todos los dólares extraídos por los carteles editoriales transnacionales, y una dirección científica y política idónea en el Minciencias³, el país tendría hoy cómo hacer un verdadero mapa de la ciencia nacional. Cuando digo "verdadero", me refiero a representativo, no de lo "mejor" según un criterio "experto" y sesgado de "las aves que más bonito cantan" —como expliqué antes—, sino verdadero en la medida en que se tome en serio el trabajo de mapear la ciencia nacional a partir de los datos que se vienen recogiendo desde 1996 y estimar el impacto de las revistas especializadas colombianas en la institucionalización y consolidación de comunidades y agendas de investigación relevantes y pertinentes como acción de política priorita-

² Tomando como referencia la población de revistas de antes de la gran matanza orquestada por el gran encomendero SCImago con el compromiso de las élites científicas nacionales en 2014-2015. Véase el Reporte Publindex Alternativo en https://www.academia.edu/35083336/Reporte_Publindex_Alternativo.

³ Importa recordar que la inestabilidad en la cúpula del máximo organismo de ciencia y tecnología nacional ha sido enorme, algo así como un director por año, y que desde su transformación en Ministerio los intereses políticos por manejar la clientela y la contratación han deteriorado su capacidad ejecutiva y científica.

ria, i. e., un Índice Bibliográfico Nacional. Después sí se podría medir el impacto relativo de esta ciencia nacional en las corrientes regionales, en primer lugar, e internacionales, en último, y no al revés.

Los mestizos blanqueados que conforman la autoproclamada élite científica nacional alegarán que esto es un provincialismo mediocre, pero como lo he denunciado en otras trabajos resulta tanto o más cuestionable el desangre de la publicación de *papers*-indexados-por-bultos que la perversa internacionalización ha propiciado cada vez con más ahínco desde finales del siglo pasado y cuyos resultados políticos, a juzgar por la creciente inconformidad con el sistema de medición que se expresó heroicamente en las calles a finales del 2018, son contraproducentes, por decir lo menos. Si vamos a ser exactos, el impacto de esos bultos de *papers* indexados que cuestan entre USD 500 y USD 5.000 se reduce a unos cuantos *papers* publicados por algunos colombianos que ni siquiera viven en el país y que, por supuesto, trabajan en sistemas de ciencia y tecnología financiados con un porcentaje del PIB que supera de lejos la inversión nacional en C&T como porcentaje del PIB, pero de la que se espera obtener resultados comparables a los de países que hace rato superaron la meta del 1% del PIB propuesta desde los años setenta del siglo pasado como meta y que aún la dirigencia nacional no logra.

Llegados a este punto, quisiera señalar el vacío del documento en lo relativo precisamente al balance que promete a propósito de esa gran constituyente del 2018, que se expresó en las calles y que se plasmó en un documento de quince puntos firmado por el Gobierno de turno⁴. De estos —creo— ninguno se ha cumplido. Esperábamos al menos que el punto 15 de dichos acuerdos, la revisión del “sistema Publindex”, hubiese sido integral y sustancial en lugar de una repetición de lo mismo. Una vez más la conformación de aquellas mesas de discusión, como en el caso de la configuración de la Mesa Técnica Académica autora del documento que discutimos, fue cuestionable, y por las mismas razones: los grupos de investigación y los cuerpos editoriales, que desde 2015 se opusieron en diferentes escenarios⁵ a los cambios introducidos en los modelos de evaluación por la Subdirección de Colciencias en cabeza de Lucy Gabriela Delgado, no fueron convocados a dichas mesas. En su lugar, nuevamente, las élites científicas organizadas en diferentes asociaciones universitarias, representantes todos ellos de la ciencia hegemónica, fueron quienes terminaron controlando las sesiones de las mesas de discusión; de hecho, la mismísima Lucy, ipso ahora

como vocera del movimiento!, participó en las mesas de discusión.

El lector se imaginará el tamaño de la encerrona para no cambiar nada como todo en el Gobierno de Duque⁶. Por eso, no es extraño que, pese a que el documento de 2022 que estamos comentando afirme haber considerado las recomendaciones de aquellas mesas, dicho balance no se presenta ni en este documento, ni en ninguna otra parte. Hay, por lo tanto, una total falta de transparencia en ambos procesos por parte de Colciencias⁷: “tres años y 24 sesiones de trabajo” (Minciencias, 2022, p. 10), despachadas en tres párrafos que no dicen nada ni de los ocho puntos ni de las 25 recomendaciones, ni de las dinámicas de discusión, ni de los participantes.

En cuanto a la segunda dimensión, la de política, simplemente reitero lo que se ha dicho ya en muchos otros trabajos y escenarios contra la internacionalización y que el Minciencias, en una actitud poco científica pero sistemática, se empeña en ignorar: ni los ha debatido, ni los ha rebatido. Pareciera que hay una orden implícita de cancelación frente a mis publicaciones, pues ni siquiera me citan en los antecedentes del documento⁸. La dirigencia científica nacional, cual *tiktokers* adolescentes, solo lee y les “da like” a los que se parecen a ellos, a los que piensan como ellos, a los que obedecen como ellos. En fin, reitero que en este documento que comentamos una vez más se revela la falacia de una dirigencia que confunde la meta de política con el indicador. Esta falacia se articula en una definición de Publindex que evade su objetivo central, que es evaluar para eufemísticamente sostener que se trata solo de un “sistema de clasificación basado en la calidad” (Minciencias, 2022, p. 15) como principio organizador —cosa que, como sugiero más adelante, es también cuestionable— y se operacionaliza en un objetivo general que sin vergüenza asegura que “clasificando se fomenta la calidad” (p. 15). La verdad es que el meollo de todo radica en la idea de *calidad* y la forma de establecerla, con lo que nos vamos a la última consideración sobre la forma como esta se mide.

⁴ Véase el documento en <https://www.eltiempo.com/uploads/files/2018/12/14/SCAN%201-.pdf>.

⁵ Véase mi intervención en <https://youtu.be/FLWEbzJL7nk> (min. 0 a min. 1:43).

⁶ Igual no esperábamos mucho de ese Gobierno; por eso, elegimos el cambio y esperamos algo diferente del Gobierno del Cambio.

⁷ La prensa nacional guarda copioso registro de esta enorme insatisfacción de lo que llamamos en su momento el constituyente primario del SNCT, compuesto por las ciencias sociales, las humanidades y la educación, que sobrepasamos en número (individuos, proyectos, grupos) por donde lo mire las viejas áreas administrativas de Colciencias.

⁸ Y eso que fui responsable por el establecimiento de la línea base de medición y la conceptualización original del modelo y lo publiqué en revista no solo internacional indexada, sino que es una publicación con más de 50 citaciones —mejor dicho, de las que el Ministerio ama—. Pero puede más el deseo de eliminación de la alterada, de la censura a toda opinión divergente, de la anticientífica evasión del debate (Gómez-Morales et al., 1998).

En primer lugar —seamos claros—, de la calidad de una revista no se tiene una medida directa, solo indirectas, y es a eso a lo que llamamos *índices*. Pero un índice debe estar bien construido, debe poner en relación variables relevantes. Desde que el antiguo Colciencias cambió su paradigma de fomentar la publicación nacional, midiendo su producción por bultos (Decreto 1444 de 1992), a medir bultos de publicaciones internacionales indexadas de "*authors colombians*" (Decreto 1279 de 2002) para fomentar la internacionalización, no ha logrado —sin embargo— entender o tercamente se empecina en ignorar que el factor de impacto no es el índice adecuado para medir la calidad de un *paper* o resultado publicado particular. Desde que fue acuñado por Garfield (1955), el factor de impacto es una media que habla de los hándicaps de una revista en un circuito editorial. De allí que una política que promueve el ascenso en la escala del indicador como meta confunda las diferencias del factor de impacto con diferencias de calidad, cuando en realidad son la expresión de desventajas de mercado. La política de internacionalización se equivoca cuando distingue y organiza como mejor o peor lo que en principio solo se cita más o menos, a causa de efectos estadísticos derivados de la configuración material, demográfica y cultural del mercado editorial global (Gómez-Morales, 2015, 2018).

Así que la "novedad" que nos obsequia el nuevo modelo no hace más que medir tres veces la misma cosa y con la misma fuente, siendo la única variación la ventana de observación. Ni siquiera presentan un análisis de independencia de variables, sino que acriticamente van sumando unas cosas con otras como si fueran diferentes, cuando en realidad son tres formas derivadas del Factor de Impacto que, de manera espuria, o bien se extrapolan como calidad científica de una contribución particular, o bien cae en el positivismo ramplón de interpretar el Índice Combinado de Métricas como una medida objetiva, como si de una "cosa-ahí-afuera" se tratara, desconociendo los efectos estadísticos de las diferencias en la configuración material, demográfica y cultural del mercado editorial. ¡Un llamado a que el MinCiencias tenga más sociología, por favor!!

PH. D. YURY JACK GÓMEZ-MORALES
*Profesor e Investigador experto
 en sociología de la ciencia*

Referencias bibliográficas

- Adams, J., McVeigh, M., Pendlebury, D. & Szomszor, M. (2019). *Profiles, not metrics*. Clarivate. <https://clarivate.com/g/profiles-not-metrics/>
- Arias Suárez, J. D., Salazar, F., Correa-García, J. A., Díaz, M. A., Sarmiento, H. J., Andrew, J., Cooper, C., Gendron, Y., Acosta, L. C., Malaver, D. S., Castañeda, V. M., Gómez, Y., Giraldo, L. F., Alzate, J. S., Alba, M., Ortiz, J. J. & Camargo, D. A. (2020). Aproximaciones contextuales sobre el devenir de las revistas contables colombianas. Perspectivas plurales de los editores. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 77, 131-165. <https://doi.org/10.17533/udea.rc.n77a05>
- Callaway, E. (2016). Publishing elite turns against impact factor. *Nature*, 535, 210-211. <https://doi.org/10.1038/nature.2016.20224>
- Charum, J. (2004). La Construcción de un Sistema Nacional de Indexación, el Caso de Publindex. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 11(35), 293-309. <https://www.redalyc.org/pdf/105/10503511.pdf>
- Desde el Jardín de Freud. (2016). Declaración sobre los índices de citación y las prácticas editoriales. *Desde el Jardín de Freud*, 16, 399-404. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/jardin/article/view/58176>
- Dirección Nacional de Planeación (DNP). (2021) *Documento CONPES 4069*. DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>
- Escobar, A. (1998) La invención del tercer mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo. Editorial Norma. Bogotá, Colombia.
- Fernández-Polcuch, E., Bello, A., & Massarani, L. (2016). *Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245206>
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science; a new dimension in documentation through association of ideas. *Science*, 122(3159), 108-111. <https://doi.org/10.1126/science.122.3159.108>
- Gómez-Morales, Y. J., Anduckia, J., & Rincón, N. (1998) Publicaciones seriadas científicas colombianas. *Interciencia*, 23(4), 208-217.

- Gómez-Morales, Y. J. (2015). Usos y abusos de la bibliometría. *Revista Colombiana de Antropología*, 51(1), 291-307. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0486-65252015000100013&lng=en&tlng=es
- Gómez-Morales, Y. J. (2018). Abuso de las medidas y medidas abusivas. Crítica al pensamiento bibliométrico hegemónico. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 45(1), 269-290. <https://doi.org/10.15446/achsc.v45n1.67559>
- Gómez-Morales, Y. J. (2019). El eterno retorno de lo mismo: Círculos viciosos en busca de una ciencia nacional independiente. *Revista Colombiana de Sociología*, 42(2), 357-364. <https://doi.org/10.15446/rcs.v42n2.82100>
- Gómez-Zapata, Y. (2019). ¿Cómo y para qué nos miden? Crítica reflexiva sobre el proceso de medición Publindex-Colciencias para revistas científicas en Colombia. *En-Contexto*, 7(11), 35-37. <https://doi.org/10.53995/23463279.626>
- Humphrey, C., & Gendron, Y. (2015). What is going on? The sustainability of accounting academia. *Critical Perspectives on Accounting*, 26, 47-66. <https://doi.org/10.1016/J.CPA.2014.09.008>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Ràfols, I. (2015). The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520, 429-431.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias). (2022). *Modelo de clasificación de revistas científicas – Publindex 2022*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Modelo%20de%20clasificacion%20de%20revistas%20-%202022%20-%2025%20Nov%202022.pdf
- Molas-Gallart, J., & Ràfols, I. (2018). Why bibliometric indicators break down: Unstable parameters, incorrect models and irrelevant properties. *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, 40(juny). <https://doi.org/10.1344/BiD2018.40.23>
- Van Leeuwen, T. (2012). Discussing some basic critique on Journal Impact Factors: Revision of earlier comments. *Scientometrics*, 92(2), 443-455. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0677-x>
- Vega-Cantor, R. (2015). *La Universidad de la Ignorancia: Capitalismo académico y mercantilización de la educación superior*. Ocean Sur.

Comments to the Proposal of a New Publindex Model by *Innovar Journal*

In late 2022, the Directorate of Science of the Ministry of Science, Technology and Innovation (Minciencias) of Colombia presented the technical adjustments to the Classification Model for Colombian Scientific Journals with the aim of updating them by adopting the most recent conceptual and methodological developments in order to assess the impact of Colombian scientific production. This presentation called for a public consultation on the implications and changes of this Journal Classification Model, seeking to gather inputs that would enhance the proposal and thus achieve a model that would promote the quality of scientific journals through a classification system. Unfortunately, the public consultation was done through a Google Form limited to 500 characters per comment. Given the importance of the discussion of this public policy issue, and the limitations of the way in which Minciencias convened this public consultation, from Universidad Nacional de Colombia we wanted to present some critical comments about this proposal for the Classification Model. In this sense, the purpose of the editorial note of this issue of *Innovar* is to present various comments on this new model. In addition to our comments, this document includes the voices of *Revista Literatura: Teoría, Historia, Crítica* and *ACTIO Journal of Technology in Design, Film Arts and Visual Communication*, and some other opinions on the subject.

For some years, the National System of Science, Technology and Innovation (SNCTEI) has been changing the way in which science and scientific knowledge are recognized as public policy tools to achieve social objectives such as, for example, economic development or, recently, sustainable development (Charum, 2004; Fernández-Polcuch *et al.*, 2016). In this sense, the Colombian National Planning Department (DNP), through CONPES document 4069 of 2021, characterizes the status of the SNCTEI as a small contribution to development and, consequently, advocates for a public policy that increases the contribution of the SNCTEI to the cultural changes that a knowledge society demands. In this context, the new public administration has deployed a technology to calculate academic work that hierarchizes and classifies university work (Humphrey & Gendron, 2013) of individuals (professors, researchers) and research groups, institutions, and countries for the sake of alleged efficiency, productivity and the quality of academic work (Vega-Cantor, 2015).

Publindex, as part of the SNCTEI, has sought the standardization of quality and national visibility criteria, aiming to improve the competitiveness of national journals at the international level. For this, until 2016 there was a journal measurement and classification model that allowed to improve editorial policies and practices, as well as a qualification of editorial teams and committees. Based on the inclusion of the impact factor (IF), in the call 768 of 2016, Publindex considered that the quality of an editorial project is limited to its position in any of the quartiles of the Journal Citation Report (JCR), the scimago Journal Report (SJR), or the quartile of Google Scholar H5. This change in the understanding of editorial quality was widely rejected and criticized in Colombia (Arias *et al.*, 2020; Gómez-Morales, 2019; Gómez-Zapata, 2019).

Despite the various calls to rethink the relevance of including the impact factor in the journal classification model,¹ Minciencias intends to maintain a foreignizing criterion, technically renamed as “impact by combination of metrics” (ICM) by thematic categories, under the premise of (i) expanding the universe of citation sources, (ii) reducing the limitations of classic indices (JCR and SJR), and (iii) maintaining a level of rigor to increase the quality, visibility and impact of Colombian journals.

This ICM maintains the classification of journals into quartiles, based on the SJR and JCR, i.e., the IF for Scopus and Web of Science. Furthermore, it weighs 20% of the PoP H5, plus 40% of the CiteScore, plus 40% of the Scopus H5. With this technical jam, Minciencias intends to compare Colombian journals with international publications to tell us what the post-colonialism cabalists confirm: i) we are not foundational in the English-speaking disciplinary discussions, ii) we are not so consumed by the world of the North—the English-speaking one—which legitimizes the study of the socio-contextual problems of the South; iii) we are not the ones that scimago Research Group expects us to be, because if we were, their recommendations would no longer be a source of income for them.

¹ See “The Leiden Manifesto” (Hicks *et al.*, 2015), the DORA initiative (<https://sfedora.org/>), and the statement on citation rates and editorial practices of various publishers in 2016 (Desde el Jardín de Freud, 2016).

Again, *Innovar Journal* invites Minciencias to recognize the technical and sociopolitical criticisms of using the IF metric, namely: i) there is no relationship between the quality (citations) of individual work and of the journal (Adams *et al.*, 2019; Molas-Gallart & Ràfols, 2018); ii) the citation windows and the statistical normalization of disciplinary fields with epistemological differences (Van Leeuwen, 2012) are arbitrary; iii) it is inappropriate for public policy to evaluate the quality of journals based on citations of authors' works (Adams *et al.*, 2019; Callaway, 2016; Molas-Gallart & Ràfols, 2018); and iv) this approach enables relevance agendas (*percentile prominence*) for research and publications in various contexts and socio-organizational needs, creating a subordinate integration to the English-speaking North (Gómez-Morales, 2018; Molas-Gallart & Ràfols, 2018; Ràfols, 2012).

The current Government has been elected as a promise of change for Colombian society. We believe that this change calls for rethinking the criteria for understanding and measuring the quality of academic work as well as the journal classification model, in particular. Continuing to import ways of seeing our scientific work from the "developed" world (Escobar, 1998) can limit the way in which the potential of scientific research contributes to the transformation of the social needs of a country.

PH. D. VÍCTOR MAURICIO CASTAÑEDA-RODRÍGUEZ
Director and Editor-in-chief
Innovar Journal

M. SC. DANIEL SANTIAGO MALAVER-RIVERA
Associate Editor
Innovar Journal

Comments to the Proposal of a New Publindex model by *Revista Literatura: Teoría, Historia, Crítica*

The new Journal Classification Model (Minciencias, 2022) and the guidelines of the proposed call severely compromise the capacity of academic journals and all actors involved to achieve the objectives of higher education (Law 30 of 1992, Chapter II) and scientific and technological research (Law 2162 of 2021, Article 5) in Colombia, understood as practices and policies aimed at the progress and improvement of society and the nation.

Instead of being a roadmap to consolidate Colombian journals as autonomous agents in the academic field, the Publindex call proposes a series of perverse incentives for Colombian journals from the moment they define their value based on characteristics inherently linked to their classification in international databases (scimago, wos, and Scopus, among others). By turning an indicator into a

purpose, Publindex virtually discourages the autonomy of publications and the flexibility that leads to authentic innovations and pioneering research in the country.

These databases— which are one of the drivers of the worrying trend of the accumulation of power and intellectual capital of academia in a few hands—also have a clear conflict of interest when some of its members are part of the technical committee that designed this call, as in the case of Atilio Bustos González, associate director of scimago. As an academic community we must oppose a classification model emerging from a situation that was clearly compromised by a conflict of economic interests.

We do not want to deny the importance of formulating criteria that encourage good research practices and the creation of a strong editorial ethics; however, the Publindex criteria for all phases of the editorial work reflect a conception of national research as an export product that must respond to the logic of the international academic market and not to the strengthening, autonomy and creation of academic networks in Latin America. The progressive quotas of international authors pose the following questions: Who publishes the works by Colombian researchers? How does Publindex expect academic publications to contribute to the creation of strong and supportive academic networks?

Finally, there should be no doubt that this is a short-sighted and inflexible model, and it seems to take into account only the research dynamics of journals in the area of exact sciences to the detriment of humanities research. With such a model, it is impossible for Publindex to try to understand the dynamics, needs and possibilities of knowledge in the social and human sciences.

Below, we leave specific comments on the most critical aspects of the new model:

Validation criteria of the evaluation and visibility process, Phase II

For authors

Publindex proposes that 90% of the authors should be external to the publishing institution and, of this percentage, 30% should be international by 2023, 40% by 2024 and 50% by 2025 onwards. These quotas would cause journals to lose their editorial autonomy and the incentives to seek to expand the areas of research we publish. For example, our journal publishes a monographic issue every year with specific topics such as children's literature, contemporary indigenous literature, Latin American poetry, among others. These issues usually have a limited number of authors interested in publishing. Many times, these issues are born from national and intra-university research

seminars and incubators, so the inbreeding quotas proposed by Publindex would discourage this type of research proposals: the journal could not support nascent research spaces or intervene satisfactorily in academic debates. *We suggest that the share of external affiliation is 60% and that the share of international authors is set at 20% without annual increases.*

For editors (in-chief, associate or guest)

Publindex journals expects international editors of a journal to have doctoral training in the area and:

H-index greater than or equal to 5 for social sciences and humanities, and greater than or equal to 10 for the other large areas through the wos or Scopus indexing platforms or comparable through 10 Q1 or Q2 articles published on the area. (Minciencias, 2022, p. 28)

Publishers with contractual links in the country are expected to be renowned researchers classified as associate or above for the 2023 call and senior or above from 2024 onwards or with an H-index greater than 5 through the wos or Scopus indexing platforms (Minciencias, 2022, p. 28).

The parameters of wos and Scopus are not equivalent to those of Google Scholar, so the Publindex requirement is ambiguous and there is no further explanation about the change or choice of said indices. Likewise, this requirement restricts the autonomy of the journal and the freedom to choose editors and contributors. *We suggest that the requirement for international publishers be reduced to doctoral training.*

For editorial/scientific committees

Publindex considers it necessary that "at least 80% of the members of the editorial/scientific committee [have] external affiliation to the institution to which the journal belongs" (Minciencias, 2022, p. 28). Of these, *"at least 60% of members with external affiliation must belong to international institutions"* (Minciencias, 2022, p. 28). In addition, members of the editorial/scientific committees must have doctoral training and "at least 80% of the members of the editorial or scientific committee must be recognized as an associate or superior researcher (for researchers in Colombian entities) or have an H-index greater than or equal to 10 (for researchers not in Colombian entities) through the wos or Scopus indexing platforms." We insist that these types of quotas linked to international indicators restrict editorial autonomy and strip journals of their flexibility to have diverse committees that can be consolidated by means that are not necessarily based on indicators. For our particular case, it is important to note that our

members, being researchers who have contributed to their respective areas, are not always indexed in wos or Scopus, so we do not expect these databases to be able to account for the value of our academic collaborators.

We suggest that the requirements be limited to the members of the editorial committee having doctoral training or being associate or full-time professors of the institution to which they are affiliated.

For reviewers

Publindex requires that peer-reviewers report "publications in the area of knowledge in the last three years prior to the evaluation in indexed journal [in] wos/Scopus" (Minciencias, 2022, p. 28). This criterion does not take into account how research and credibility in the humanities works: Pretending that research "expires" in the humanities fundamentally ignores the type of knowledge we produce. Moreover, in practical terms, this would make peer evaluation impossible for any subject other than a recent academic trend. *We suggest eliminating these requirements or, instead, proposing criteria grounded in the dynamics of research in the area of humanities.*

International visibility

Publindex considers it reasonable to set an annual quota of 20% of articles written in English. This position ignores the possibilities of international visibility that are not linked to English-speaking cultures. *Literatura: Teoría, Historia, Crítica* has consistently published articles in Portuguese, but it seems that it is disregarded against English, which, again, has become the *lingua franca* of research in exact sciences. On the other hand, it is worth noting that, as a Latin American journal, we must also consider that many of our readers do not speak English as their native language. *We suggest lowering the quota to 10% of the annual articles and, in addition, opening the possibility that they are in a foreign language and not only in English.*

ÁNGELA INÉS ROBLEDO PALOMINO

Editor

National University of Colombia

Comments to the Proposal of a New Publindex Model by *ACTIO Journal of Technology in Design, Film Arts and Visual Communication*

ACTIO Journal of Technology in Design, Film Arts and Visual Communication is an inter-campus editorial project at the National University of Colombia that, since its inception, has considered the rules established by journal classification models without basing its work on these because its

objective is to become a top-level academic forum in the search for a balance between the establishment and innovation, a characteristic of all creative disciplines.

After carefully reviewing the document, we present our comments and suggestions, in the hope that they will be taken into account. Otherwise, the proposed model could mean the death of the editorial effort towards indexing this and other journals.

We recognize the intention to contribute to the improvement of the quality of publications through the incorporation of criteria of internationally-recognized indexing systems. However, it is surprising that scimago Research Group is part of the technical committee that prepared said document. Although it is an industry player, it works with a specific database belonging to a recognized commercial provider, which could introduce a bias.

This model is formulated to classify scientific journals. However, the model applies to all academic journals, including journals that address technology, but from different perspectives such as art and design, like ours. The model they propose is an instrument that measures only the variables that were considered within some established ranges, neglecting everything that is not included within the variables that are important for that *ethos*. Clearly, this bias is in favor of the so-called "hard sciences," openly excluding the academic disciplines where impact indicators are not measured by the number of citations, to name just one example. That is, measuring all academic journals from the parameters of scientific journals makes it much more difficult for journals on humanities, design and the arts to comply with such conditions, especially when the compliance percentages established are apparently common in the hard sciences, but scarce in other academic areas (this is shown in point 5).

There is a contradiction between the objectives and impact indices compared to the search and effectiveness of the social appropriation of science. On the one hand, it promotes the dissemination and social appropriation of local innovative knowledge but, on the other, exaggerates its internationalization. We need to find a middle ground that allows the development of science from the national to the international and vice versa. The demand for an increasing quota of articles by international authors does not ensure that there will really be a dialogue with the world, much less a social appropriation of knowledge. This can be achieved, for example, if instead of simply requiring a number of international authors, the joint preparation of articles between national and international authors, the management of joint work, international meetings in congresses and continuous forums was encouraged.

One of the most critical points is the excessive increase in the percentage of authors external to the publishing entity, especially for publishing entities funded with public resources, such as ours. On the one hand, while it is important to avoid inbreeding, it is also important to provide quality academic spaces for the community to put the knowledge generated into academic discussion through rigorous processes. On the other hand, if an author is a graduate of the publishing institution and is not affiliated with any other entity, he/she is counted as an internal author, which is not technically correct. In addition to the above, the most serious aspect of having such a high quota of authors from outside the institution (90%) implies that its economic resources, in this case public resources, are invested to publish knowledge generated by other institutions, to the loss of the recognition and dissemination of its own research and thinking. If we talk about teaching, it would be as if 90% of the students trained and graduated by one institution were enrolled in other universities (private or public).

With regard to reviewers, raising the percentage of external reviewers to 90% makes one of the most difficult and crucial processes of the editorial process even more difficult. Reviewers are experts who work *ad honorem*, solely for their commitment to the academy, donating their time and expertise to the construction of knowledge. However, the format of academic writing in indexed journals is not necessarily the language of design and arts, which makes it difficult to engage such expert peers. This, combined with the fact that such peers must have published in indexed journals in the last three years, as established in the model, makes the search for such peers much more difficult, and also does not guarantee the quality of the review.

We also find it exaggerated that editors cannot publish their articles in the journal they are part of. For example, journals like *Applied Ergonomics* (Q1) ask editors to also publish in the journal they edit. The quota of a maximum of 10% of members of the editorial committees (which is also very high) is already an effective inbreeding control mechanism. Why preventing an editor from contributing to the journal they are affiliated? What is the editorial quality model that is promoted if editors cannot offer it from the journals they represent?

Finally, there is the absence of a more qualified debate on the disciplines of the area of design and arts. As stated in point 2, the model was designed for all scientific journals, but it ignores that there is more than one equally scientific model of knowledge construction. Design and the arts also illuminate and enhance the cognitive and sensitive avatars of today's techno-perceptive, hyper-visualized and

globalized world, and should be recognized in the classification model.

In sum, we value the effort and intentions of the model and have worked to meet the criteria of the models that Publindex has proposed since the very beginning of our history as a journal, as one of our interests as a project of dialogue and dissemination of academic knowledge is to achieve indexation. However, this model is perverse and even unethical for journals that are funded with public resources, which not only wish to construct international dialogues, but also to consider the development of the local academic community and the *cultural, scientific and collective project of the nation* as a duty. The above is also exacerbated in the humanities and the arts, because the demands are biased by an exclusive scientific *ethos*, thus ignoring that the academic world is interdisciplinary, diverse and rich in nuances and solutions to the social and cultural problems that affect the country and the world that interconnects it is embedded with.

Therefore, our proposal is as follows:

Maintain 50% of internal authors as in the previous model. To promote national and international dialogue, at least 50% of the articles in this 50%—that is, 25%—should include internal and external authors. In this way, the creation of local knowledge is promoted in dialogue with national and international knowledge, avoiding inbreeding but without turning the journal into a mechanism for the production of foreign knowledge with public resources.

Allow the editorial team to write at least 10% of the papers accepted for publication, without excluding the editor.

Maintain the current percentage (20%) of internal reviewers and eliminate the requirement of them publishing works in indexed journals over the last three years.

Make the application of the H indicator more flexible as a quality criterion for publishers, including not only WOS and Scopus, but Google Scholar as well.

Debate and include the academic reality and knowledge generation of visual communication, design and the arts, so that the journal classification model is inclusive and in tune with interdisciplinarity and digital technologies, and the extensively sensitive and narrative knowledge of our days.

For any further information or clarification, please do not hesitate to contact us.

PH. D. KAREN LANGE MORALES

PH. D. JULIO CÉSAR GOYES NARVÁEZ

PH. D. LUIS FERNANDO MEDINA CARDONA

Co-editors
ACTIO Journal

Comments to the Proposal of a New Publindex Model

Innovar has generously consulted my opinion on version 2 of the Publindex Journal Classification Model document, published in November 2022 by Minciencias, with the advice of the Academic Technical Board.

In principle, I could point out at least three problematic dimensions of the document: the first is related to a series of inaccuracies and gaps present in the document; the second, which I will not delve into, is related to what is called the policy "objective;" and finally, I will try to elaborate on my doubts regarding the model's "novelties."

First of all, I would say that I have doubts regarding the competence of the technical committee. Due to time constraints I restrict my reservations to the representatives of the social sciences: neither Gustavo Adolfo Silva Carrero, nor Jorge Enrique Elías Caro, nor Andrea Johana Aguilar Barreto reach a modest H10 on Google Scholar (to be broad), so how could they match the profile proposed for the selection of the members of this committee? Furthermore, neither they nor Pablo Vallejo Medina have any expertise in scientometrics or bibliometrics, nor publications on this subject, not even in a national C-type journal that Minciencias wants desperately to eliminate. It would be convenient to see the representatives of other fields of science and understand if being an editor of a national journal is enough competence in the areas of metrics for science, because in the social and human sciences we do have important people who would by far better and more legitimately represent the interests of the field.

This is, to say the least, a major inconsistency that the document should either clarify or rectify with a more representative panel, in order to understand that the suitability that should be weighted above all others is in terms of the measurement of science, rather than just based on the recognition acquired by following the pattern of success that the evaluation system proposes. These biases and compromises the vision of the participants, as they are called to validate the system that erected them as archetypal icons of the social sciences and, therefore, unelected representatives of the fields of knowledge. One cannot ring the bells and walk in the procession. Of course, it takes all sorts to make a world, and among those who have gained the privileges reserved for the docile and obedient, there are also colleagues with great experience and capacities in editorial matters and with specific knowledge on the measurement of science. However, the discussion and the opinions issued by them would be far more informed and less positive than those of those who do not possess such skills and knowledge.

Notice the fallacy: the most fundamental criterion for the profile, specific knowledge, is only a suggested criterion, while, on the other hand, what the system has decided as its ideal becomes the necessary condition. It is as if we were to choose the birds of the forest that sing most beautifully and, for this purpose, we were to select a committee composed of the birds that sing most beautifully and not of the birds that know the necessary musical theory.

The other great imprecision that implies a void in the text has to do with a series of statements made about the National Bibliographic Index. Statements such as "The greatest advances in Colombia, specifically for the measurement of the impact of national scientific journals, have been made with the creation of the National Bibliographic Index (IBN, in Spanish)" (Minciencias, 2022, p. 6) or

After three calls, in 2000 the first version of the National Bibliographic Index - PUBLINDEX, which is currently one of the main references of the national investigative dynamics (sic) and is one of the most important evaluation processes carried out by the entity, was presented. (p. 6)

I say that these are inaccuracies because, further in the document, Minciencias pretends to pass off the never realized IBN project as if it were the same as the Publindex evaluation system, when in fact they are two totally different things. That is the huge gap that the policy has not corrected and does not seem interested in correcting: Colombia does not yet have the promised IBN since the beginning of the measurement exercises in the mid-nineties of the last century. Neither when it was in charge of the Colombian Observatory of Science and Technology (OCYT), nor when it returned to Colciencias has the promise of an information system on national specialized publication been fulfilled: the National Citation Index is a major debt that more than 30 years of measurement policies have failed to fulfill to the country and that, except for punctual and sporadic efforts in sociology and psychology, we know practically nothing about the publication and consumption patterns of the national scientific communities. Based on this kind of unawareness, it is assumed that the national publication lacks quality and has no impact; that is the "scientific" practice of Minciencias. The most outrageous thing is that the Ministry pretends to pass off what is nothing more than an outsourced information service contracted with foreign-based organizations (scimago Research Group), which perhaps does not cover more than 10% of the national journals² at prices that go beyond the principle of probity in public spending, as the IBN.

² Counting the population of journals before the slaughter orchestrated by the great commendator scimago with the compromise of the national scientific elites in 2014-2015 as a reference.

With all the dollars that have been extracted by transnational editorial cartels and a suitable scientific and political direction within Minciencias,³ the country would now have the tools to make a true map of national science. When I say "true," I mean representative, not of the "best" according to an "expert" and biased criterion of "the birds that sing most beautifully"—as I explained before—but true to the extent that the work of mapping national science from the data that have been collected since 1996 and estimating the impact of Colombian specialized journals in the institutionalization and consolidation of relevant and pertinent research communities and agendas as a priority policy action, i. e., a National Bibliographic Index, is taken seriously. Only then, the relative impact of this national science on regional, first, and international currents, last, and not the other way around, could be measured.

The whitewashed mestizos that make up the self-proclaimed national scientific elite will claim that this is a mediocre provincialism, but as I have claimed in other works, the bloodshed of the publication of papers-indexed-by-packs that a perverse internationalization approach has favored more and more intensely since the end of the last century, and whose political results, judging by the growing disagreement with the measurement system that was heroically expressed in the streets at the end of 2018, are counterproductive—to say the least—is just as or more questionable. If we are to be exact, the impact of those packages of indexed papers that cost between USD 500 and 5,000 is reduced to a few papers published by some Colombians who do not even live in the country and who, of course, work in science and technology systems financed with a percentage of the GDP that far exceeds the national investment in R&D in Colombia, but from which it is expected to generate results comparable to those of countries that time ago exceeded the goal of 1% of the GDP proposed in the seventies of the last century, which our national government has long fail to achieve.

At this point, I would like to point out the void of the document regarding the balance that it promises in relation to that great constituent of 2018, which was expressed in the streets and reflected in a 15-item document signed by the Government in office back then.⁴ Of these, I believe,

See the Alternative Publindex Report at https://www.academia.edu/35083336/Alternative_Publindex_Report

³ It should be noted that the instability at the top of the highest national science and technology agency has been enormous (something like one director per year), and that since its transformation into a Ministry, political interests in managing clientele and hiring have deteriorated Minciencias executive and scientific capacity.

⁴ See the document at <https://www.eltiempo.com/uploads/files/2018/12/14/SCAN%20-1-.pdf>.

none has been fulfilled. We expected at least that point 15 of those agreements, the revision of the "Publindex system," to have been comprehensive and substantial rather than a repetition. Once again, the conformation of these discussion panels, as in the case of the Academic Technical Board that developed the document we discussed, was questionable, and for the same reasons: the research groups and editorial bodies, which since 2015 opposed in different⁵ scenarios to the changes introduced in the evaluation models by the Colciencias Subdirectorate, headed by Lucy Gabriela Delgado, were not summoned to said panels. Instead, again, the scientific elites organized in different university associations, all of them representatives of hegemonic science, ended up controlling the sessions of the discussion panels; in fact, Lucy herself, but now as spokesperson of the movement, participated in the discussion panels.

Readers can imagine the magnitude of the entrapment in order not to change anything, like everything else, in the Duque administration.⁶ Therefore, it is not surprising that, although the 2022 document that we are commenting on claims to have considered the recommendations of those panels, this balance is not presented in said document or anywhere else. There is, therefore, a total lack of transparency in both processes on the part of Colciencias:⁷ "three years and 24 work sessions" (Minciencias, 2022, p. 10), summarized in three paragraphs that omit the eight points or the 25 recommendations, the discussion panels, and the participants.

Regarding the second dimension, that of politics, I simply reiterate what has already been said in many other works and scenarios against internationalization and that Minciencias, in an unscientific but systematic attitude, is determined to ignore: it has neither debated nor refuted them. It seems that there is an implicit order to cancel my publications, since I am not even mentioned in the background section of the document.⁸ The national scientific

leadership, like adolescent tiktokers, only reads and "likes" those who look like them, those who think like them, and those who obey them. To sum up, I restate that the document we are commenting on once again reveals the fallacy of a leadership that confuses the policy goal with the indicator. This fallacy is embodied in a definition of Publindex that evades its central objective, which is to evaluate in order to euphemistically claim that it is only a "quality-based classification system" (Minciencias, 2022, p. 15) as an organizing principle—something that, as I suggest below, is also questionable—and is operationalized in a general objective that shamelessly assures that "classification promotes quality" (p. 15). The fact is that the crux of it all lies in the idea of quality and how to establish it, which brings us to the final consideration of how to measure it.

First of all—let's be clear—the quality of a journal does not have a direct measure, only indirect, and that is what we call *indexes*. But an index must be well constructed, it must relate relevant variables. Since the old Colciencias changed its paradigm of promoting national publication, measuring its production by packages (Decree 1444 of 1992), to measuring packages of indexed international publications by "*Colombian authors*" (Decree 1279 of 2002) to promote internationalization, it has not managed to understand or stubbornly insists on ignoring that the impact factor is not the appropriate index to measure the quality of a particular *paper* or published result. Since it was coined by Garfield (1955), the impact factor is an average that speaks of the handicaps of a journal in an editorial circuit. Hence, a policy that promotes the rise in the scale of the indicator as a goal confuses the differences in the impact factor with differences in quality, when in fact they are the expression of market disadvantages. The internationalization policy errs when it distinguishes and organizes as better or worse what is in principle only more or less cited, because of statistical effects derived from the material, demographic and cultural configuration of the global publishing market (Gómez-Morales, 2015, 2018).

So, the "novelty" of the new model is that it does nothing more than measure the same thing three times with the same source, the only variation being the observation window. They do not even present an analysis of the independence of variables, but uncritically add things together as if they were different, when in reality they are three forms derived from the Impact Factor that, in a spurious way, are either extrapolated as a scientific quality of a particular contribution, or fall into the crude positivism of interpreting the Combined Metrics Index as an objective measure, as if it were a "there-and-there-outside thing," thus ignoring the statistical effects of the differences in the material, demographic and cultural configuration of the

⁵ See my intervention at <https://youtu.be/FLWEbzJL7nk> (min. 0 to 1:43).

⁶ We did not expect much from that administration anyway; that is why we chose change and expected something different from the "Government of Change."

⁷ The national press keeps extensive records of this enormous dissatisfaction of what we called at the time the primary constituent of the SNCYT, composed of the social sciences, humanities and education, which we outnumber (individuals, projects, groups) wherever you look at the old administrative areas of Colciencias.

⁸ And yet I was responsible for the establishment of the measurement baseline and the original conceptualization of the model, and I published it in a journal that is not only internationally indexed, but is a publication with more than 50 citations—the kind that the Ministry loves. But the desire to eliminate dissent insights and condemn all divergent opinions, the anti-scientific evasion of the debate, is more powerful (Gómez-Morales *et al.*, 1998).

publishing market. This is a call for Minciencias to embrace sociology thinking, please!

PH. D. YURY JACK GÓMEZ-MORALES
Professor & Researcher in Sociology of Science

References

- Adams, J., McVeigh, M., Pendlebury, D., & Szomszor, M. (2019). *Profiles, not metrics*. Clarivate. <https://clarivate.com/g/profiles-not-metrics/>
- Arias Suárez, J. D., Salazar, F., Correa-García, J. A., Díaz, M. A., Sarmiento, H. J., Andrew, J., Cooper, C., Gendron, Y., Acosta, L. C., Malaver, D. S., Castañeda, V. M., Gómez, Y., Giraldo, L. F., Alzate, J. S., Alba, M., Ortiz, J. J., & Camargo, D. A. (2020). Aproximaciones contextuales sobre el devenir de las revistas contables colombianas. Perspectivas plurales de los editores. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 77, 131-165. <https://doi.org/10.17533/udea.rc.n77a05>
- Callaway, E. (2016). Publishing elite turns against impact factor. *Nature*, 535, 210-211. <https://doi.org/10.1038/nature.2016.20224>
- Charum, J. (2004). La Construcción de un Sistema Nacional de Indexación, el Caso de Publindex. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 11(35), 293-309. <https://www.redalyc.org/pdf/105/10503511.pdf>
- Desde el Jardín de Freud. (2016). Declaración sobre los índices de citación y las prácticas editoriales. *Desde el Jardín de Freud*, 16, 399-404. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/jardin/article/view/58176>
- Dirección Nacional de Planeación (DNP). (2021) *Documento CONPES 4069*. DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>
- Escobar, A. (1998) La invención del tercer mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo. Editorial Norma.
- Fernández-Polcuch, E., Bello, A., & Massarani, L. (2016). *Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245206>
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science; a new dimension in documentation through association of ideas. *Science*, 122(3159), 108-111. <https://doi.org/10.1126/science.122.3159.108>
- Gómez-Morales, Y. J., Anduckia, J., & Rincón, N. (1998). Publicaciones seriadas científicas colombianas. *Interciencia*, 23(4), 208-217.
- Gómez-Morales, Y. J. (2015). Usos y abusos de la bibliometría. *Revista Colombiana de Antropología*, 51(1), 291-307. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0486-65252015000100013&lng=en&tling=es
- Gómez-Morales, Y. J. (2018). Abuso de las medidas y medidas abusivas. Crítica al pensamiento bibliométrico hegemónico. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 45(1), 269-290. <https://doi.org/10.15446/achsc.v45n1.67559>
- Gómez-Morales, Y. J. (2019). El eterno retorno de lo mismo: Círculos viciosos en busca de una ciencia nacional independiente. *Revista Colombiana de Sociología*, 42(2), 357-364. <https://doi.org/10.15446/rcs.v42n2.82100>
- Gómez-Zapata, Y. (2019). ¿Cómo y para qué nos miden? Crítica reflexiva sobre el proceso de medición Publindex-Colciencias para revistas científicas en Colombia. *En-Contexto*, 7(11), 35-37. <https://doi.org/10.53995/23463279.626>
- Humphrey, C., & Gendron, Y. (2015). What is going on? The sustainability of accounting academia. *Critical Perspectives on Accounting*, 26, 47-66. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2014.09.008>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Råfols, I. (2015). The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520, 429-431.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias). (2022). *Modelo de clasificación de revistas científicas – Publindex 2022*. Minciencias. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Modelo%20de%20clasificacion%20de%20revistas%20-%202022%20-%202025%20Nov%202022.pdf
- Molas-Gallart, J., & Råfols, I. (2018). Why bibliometric indicators break down: Unstable parameters, incorrect models and irrelevant properties. *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, 40(juny). <https://doi.org/10.1344/BiD2018.40.23>
- Van Leeuwen, T. (2012). Discussing some basic critique on Journal Impact Factors: Revision of earlier comments. *Scientometrics*, 92(2), 443-455. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0677-x>
- Vega-Cantor, R. (2015). *La Universidad de la Ignorancia: Capitalismo académico y mercantilización de la educación superior*. Ocean Sur.

Innovación abierta y apropiación en el sector manufacturero de Colombia*

OPEN INNOVATION AND APPROPRIATION IN THE COLOMBIAN MANUFACTURING SECTOR

ABSTRACT: Companies often need to create collaboration spaces with various actors in order to carry out innovation projects. At the same time, they must count on effective mechanisms to prevent possible unwanted knowledge leaks that could create barriers to appropriate the benefits of said projects in the commercialization phase. Although recent research findings show that the two existing appropriation mechanisms —i.e., formal or strategic— have a differentiated effect on the decision to collaborate with external partners, most of these studies ignore the importance of context-related factors and focus on companies operating in developed economies. Based on the above, this paper examines the relationship between the type of appropriation mechanism deployed and the decision towards cooperation in the context of emerging economies, specifically in the Colombian manufacturing sector. Findings show that although both types of mechanism positively affect the probability of studied companies to engage in collaboration efforts, the magnitude of the resulting effect varies depending on the type of collaboration required and also when this is limited to the specific R&D objectives of partnering companies. The implications derived from the analysis are of interest both for the understanding of business strategy and innovation policies.

KEYWORDS: Collaboration, appropriation strategy, open innovation, appropriation mechanisms, paradox of openness.

INOVAÇÃO ABERTA E APROPRIAÇÃO NO SETOR MANUFATUREIRO DA COLÔMBIA

RESUMO: as empresas precisam se abrir, em muitas ocasiões, à colaboração com diversos atores para realizar seus projetos de inovação e, ao mesmo tempo, devem contar com mecanismos para prevenir possíveis fugas indesejadas de conhecimento que dificultariam a apropriação dos benefícios na fase de comercialização. Embora resultados recentes mostrem que diferentes mecanismos de apropriação (formais ou estratégicos) podem ter um efeito diferenciado sobre a decisão de cooperar com sócios externos, a maioria dessas pesquisas elude a importância do contexto e está focada em empresas localizadas em economias desenvolvidas. Neste trabalho, é analisado o comportamento dessa relação no contexto das economias emergentes e, em particular, nas empresas manufatureiras da Colômbia. Os resultados mostram que, apesar de o uso dos tipos de mecanismos afetar de forma positiva a probabilidade de cooperação das empresas estudadas, o tamanho do efeito difere entre os tipos de cooperação e quando a cooperação é limitada ao objetivo específico da P+D. As repercussões que se derivam da análise têm relevância tanto para a compreensão da estratégia empresarial quanto para as políticas de inovação.

PALAVRAS-CHAVE: cooperação, estratégia de apropriação, inovação aberta, mecanismos de apropriação, paradoxo da abertura.

INNOVATION OUVERTE ET PROPRIÉTÉ DANS LE SECTEUR MANUFACTURIER COLOMBIEN

RÉSUMÉ : Souvent, les entreprises doivent s'ouvrir à la collaboration avec divers acteurs pour mener à bien leurs projets d'innovation et, en même temps, elles doivent mettre en place des mécanismes pour prévenir des fuites de connaissances non désirées qui entraveraient l'appropriation des avantages dans la phase de commercialisation. Bien que des résultats récents montrent que différents mécanismes de propriété (formels ou stratégiques) peuvent avoir un effet différentiel sur la décision de coopérer avec des partenaires externes, la plupart de ces études ignorent l'importance du contexte et se concentrent sur des entreprises situées dans des économies développées. Dans cet article, on analyse le comportement de cette relation dans le contexte des économies émergentes et, en particulier, dans les entreprises manufacturières de la Colombie. Les résultats montrent que, même si l'utilisation des deux types de mécanismes affecte positivement la probabilité de coopération des entreprises étudiées, l'ampleur de l'effet diffère selon les types de coopération et également lorsque la coopération est limitée à l'objectif spécifique de la R&D. Les implications dérivées de l'analyse sont intéressantes à la fois pour la compréhension de la stratégie d'entreprise et pour la politique d'innovation.

MOTS-CLÉ : coopération, stratégie d'appropriation, innovation ouverte, mécanismes d'appropriation, paradoxe de l'ouverture.

CITACIÓN SUGERIDA: Castillo, Y., Álvarez, I., & Salazar, J.C. (2023). Innovación abierta y apropiación en el sector manufacturero de Colombia. *Innovar*, 33(89). 21-36 <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107035>

CLASIFICACIÓN JEL: O32, O34, O36

RECIBIDO: 11/03/2021 **APROBADO:** 08/11/2021

PREPRINT: 01/02/2023

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Yury Castillo

Ph. D. en Economía y Gestión de la Innovación

Investigadora, Universidad del Cauca

Popayán, Colombia

Grupo de investigación Modelos Regionales de Competitividad

Rol de la autora: intelectual

yuricastillo@unicauca.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7457-3464>

Isabel Álvarez

Ph. D. en Economía

Catedrática, Universidad Complutense de Madrid

Madrid, España

Grupo de investigación International Business and Markets (INTBM-UCM)

Rol de la autora: intelectual

mialvare@ucm.es

<http://orcid.org/0000-0003-2016-0514>

Juan Carlos Salazar-Elena

Ph. D. en Economía

Profesor, Universidad Autónoma de Madrid

Madrid, España

Grupo de investigación en economía y gestión de la innovación (InEGI-UAM)

Rol del autor: intelectual

juancarlos.salazar@uam.es

<https://orcid.org/0000-0001-8855-2667>

RESUMEN: Las empresas necesitan abrirse en muchas ocasiones a la colaboración con diversos actores para llevar a cabo sus proyectos de innovación y, a la vez, deben contar con mecanismos para prevenir posibles fugas indeseadas de conocimiento que dificultarían la apropiación de los beneficios en la fase de comercialización. Aunque resultados recientes muestran que distintos mecanismos de apropiación (formales o estratégicos) pueden tener un efecto diferenciado sobre la decisión de cooperar con socios externos, la mayoría de estas investigaciones eluden la importancia del contexto y se centran en empresas ubicadas en economías desarrolladas. En este trabajo, se analiza el comportamiento de esta relación en el contexto de las economías emergentes y, en particular, en las empresas manufactureras de Colombia. Los resultados muestran que, si bien el uso de los dos tipos de mecanismos afecta de forma positiva la probabilidad de cooperación de las empresas estudiadas, el tamaño del efecto difiere entre los tipos de cooperación y también cuando la cooperación se limita al objetivo específico de la I+D. Las implicaciones que se derivan del análisis tienen interés tanto para la comprensión de la estrategia empresarial como para las políticas de innovación.

PALABRAS CLAVE: cooperación, estrategia de apropiación, innovación abierta, mecanismos de apropiación, paradoja de la apertura.

* Este artículo deriva de la tesis doctoral *Patrones y determinantes de la innovación abierta en economías emergentes: el caso de Colombia*, de la coautora Yury Castillo, dirigida por los profesores Isabel Álvarez y Juan Carlos Salazar, en el programa de Economía y Gestión de la Innovación de la Universidad Complutense de Madrid. Los estudios de doctorado fueron financiados parcialmente por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia.

Introducción

Las presiones generadas por los rápidos cambios tecnológicos, la escasez de recursos y el acelerado cambio en los mercados invitan a muchas empresas a abrir sus procesos de innovación a través del intercambio de conocimiento con actores externos (Hagedoorn & Zobel, 2015). Esta estrategia de innovación abierta (IA), que se define como “un proceso de innovación distribuida que implica flujos de conocimiento gestionados intencionalmente a través de la frontera de la organización” (Chesbrough & Bogers, 2014, p. 4), se reconoce como un medio para acelerar los procesos internos y aumentar las capacidades de innovación empresariales (Chesbrough, 2006; Van de Vrande et al., 2009), debido a que permite compartir costos y riesgos asociados a la innovación, además de adquirir recursos y capacidades con los que no se cuenta internamente (Castillo-Molina & Gómez-Villamarín, 2021).

No obstante, la estrategia de IA también implica desafíos estratégicos, organizacionales y de gestión (Boschma, 2005; Cassiman & Valentini, 2016; Manzini & Lazzarotti, 2016). Entre otros, cabe destacar la gestión del riesgo de comportamientos oportunistas (Hagedoorn & Zobel, 2015), los *spillovers* o efectos de derrame indeseados (Arora et al., 2016; Louma et al., 2010) y los relacionados con el manejo de la propiedad intelectual de las partes implicadas (Hagedoorn & Zobel, 2015; Ullrich & Vladova, 2016).

Las empresas asumen, por lo tanto, que el intercambio de conocimiento con otros agentes externos puede afectar seriamente su competitividad. Este dilema es denominado por Laursen y Salter (2014) como la “paradoja de la apertura”, según la cual la IA puede ser deseable en la fase de creación y desarrollo de innovaciones, pero no lo es necesariamente en la de comercialización. Para afrontar el desafío, las empresas diseñan habitualmente estrategias de apropiación combinando el uso de patentes, el diseño o secreto industrial, o la alta complejidad, entre otros mecanismos de protección de la propiedad intelectual (Gama, 2019). Sin embargo, el énfasis excesivo en estos mecanismos puede desalentar a potenciales colaboradores reduciendo los incentivos, el alcance o la efectividad de la cooperación en innovación (Laursen & Salter, 2014).

A pesar de los avances en este campo, la mayoría de estudios que evalúan la relación entre IA y apropiación se centra principalmente en economías desarrolladas, en las que las empresas cuentan con capacidades de innovación relativamente altas y con sistemas institucionales que facilitan la disponibilidad de mecanismos de protección de la propiedad intelectual, además de los procesos necesarios para hacer valer estos derechos cuando son infringidos por los imitadores (Hall et al., 2014; Thomas, 2018). Son

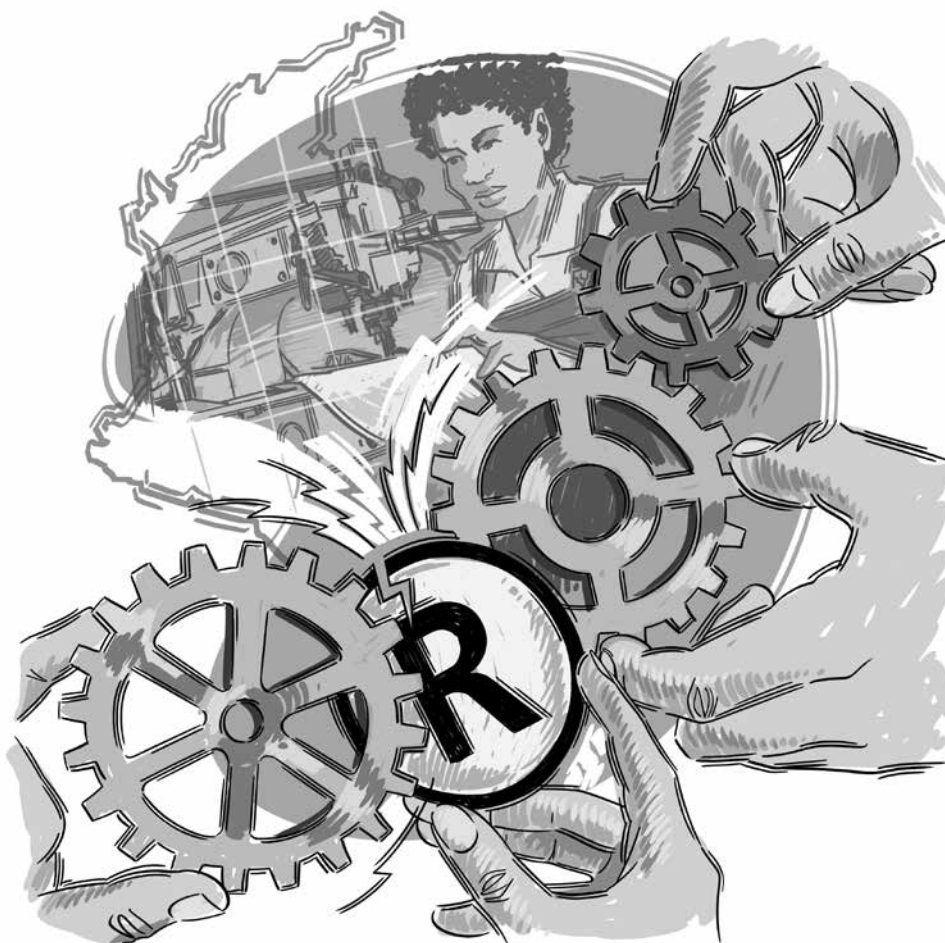
menos numerosos los estudios que abordan esta relación en economías emergentes, en las que son más limitadas las capacidades innovadoras de las empresas (Goedhuys & Veugelers, 2012; Milesi et al., 2013), más escasa la práctica de proteger la propiedad intelectual (Forero-Pineda et al., 2011; Thomas, 2018), y más débiles los sistemas de propiedad intelectual que permiten defender los derechos de sus propietarios (Lerner, 2002).

Ante estas características, los procesos de innovación abierta pueden verse limitados (Thomas, 2018) dadas las diferencias en las estrategias de apropiación de las empresas respecto a los países desarrollados (Keupp et al., 2009). Pero es escaso el conocimiento acerca de los procesos de intercambio de conocimientos en economías en las que las empresas dependen en mayor medida de recursos externos para llevar a cabo sus procesos de innovación (De Fuentes & Dutrénit, 2016; De Oliveira & Da Silva Ferreira, 2019), y en las que son débiles los sistemas de propiedad intelectual (Bogers et al., 2019). Por lo tanto, se requiere de más evidencia empírica para entender mejor cómo se comporta la relación entre IA y apropiación en tales contextos y circunstancias.

Este estudio aborda precisamente esa brecha de conocimiento en las siguientes direcciones: i) se contribuye a la comprensión de la paradoja de apertura en el contexto de economías emergentes, en las que tanto las condiciones respecto a la capacidad de innovación como las estrategias de cooperación y los patrones de apropiación difieren de las economías con mayor nivel de desarrollo; ii) se contribuye a explicar cómo la apertura hacia los tipos de cooperación recibe influencia del enfoque de la estrategia de apropiación, atendiendo a la brecha de conocimiento que anteriores estudios han sugerido para futuras investigaciones (Freel & Robson, 2017; Gama, 2019; Laursen & Salter, 2014; Veer et al., 2016); iii) además, teniendo en cuenta que la I+D es una de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) más compleja e implica mayores riesgos de fuga de conocimiento claves, este estudio evalúa como caso especial la cooperación que se realiza para llevar a cabo esta actividad.

El análisis empírico se realiza a partir de la *IX Encuesta de desarrollo tecnológico e innovación* aplicada a las empresas del sector manufacturero de Colombia, país en el que, mediante sus programas y políticas, se promueve la cooperación de actores como una estrategia que permite fortalecer la innovación y que, además, se caracteriza por un mayor uso de mecanismos estratégicos de apropiación (Campi et al., 2020).

Después de esta introducción, la siguiente sección contiene la revisión de la literatura y el planteamiento de



hipótesis; después, se explica la metodología utilizada para, a continuación, exponer los resultados del análisis empírico; luego, se discuten las implicaciones del estudio y, finalmente, se exponen las conclusiones y las limitaciones.

Revisión de la literatura y desarrollo de hipótesis

Estrategia de apropiación y propensión a cooperar

El intercambio voluntario de conocimiento que la IA implica puede darse en distintas direcciones: hacia la empresa (*inbound*), desde la empresa (*outbound*), o en ambos sentidos (*coupled*) (Chesbrough, 2006; Dahlander & Gann, 2010). En el primer caso, la cooperación se distingue como un mecanismo que ayuda a gestionar los flujos de conocimiento (Chesbrough & Bogers, 2014), procedentes de diversos actores: clientes, proveedores, otras empresas de la misma industria, universidades, competidores, gobierno, etc. (Hagedoorn & Zobel, 2015). Es precisamente

la dirección de flujos entrantes en la innovación abierta la que se evalúa en este estudio.

Hay que tener en cuenta que, a mayores niveles de colaboración de las empresas con actores externos, la apropiación de los resultados de la colaboración se hace más compleja (Castillo-Molina, 2017). Por lo tanto, la apropiación de los beneficios provenientes de una innovación implica alta atención y esfuerzo gerencial para, por ejemplo, solicitar patentes, acortar el periodo de tiempo hasta el mercado, ocultar las tecnologías claves a los competidores o garantizar el acceso a los activos complementarios (Belderbos et al., 2014; Ceccagnoli, 2009; Laursen & Salter, 2014; Teece, 1986).

Todo ello implica que las empresas asuman el desafío de gestionar su estrategia de apropiación y seleccionar los mecanismos más adecuados para proteger sus intangibles, al tiempo que explotan sus innovaciones en el mercado (Henttonen et al., 2016; Hurmelinna-Laukkanen, 2009). La literatura clasifica los mecanismos de apropiación principalmente en dos grupos: i) mecanismos de protección de la propiedad intelectual (en adelante, IPR), también

conocidos como mecanismos formales, entre los que se incluyen patentes, diseños industriales, registro de marcas y derechos de autor (Arundel, 2001; Laursen & Salter, 2014), y ii) mecanismos estratégicos o informales (Milesi et al., 2013), que incluyen la complejidad en el diseño del producto, *lead-time* y el secreto comercial (Cassiman & Veugelers, 2002; Hall et al., 2014). Sin embargo, para Stefan y Bengtsson (2016) este último se incluiría en el grupo que los autores denominan *mecanismos semiformales*, que también incluyen acuerdos de confidencialidad y otros tipos de acuerdos.

Estos mecanismos tienen características y funciones específicas que los hacen más idóneos según el caso. Los mecanismos formales conceden derechos sobre la propiedad intelectual y permiten su defensa ante casos de imitación (Henttonen et al., 2016); los estratégicos, por su parte, no implican directamente la creación de derechos legales ni sanciones, aunque intentan proteger la propiedad intelectual a través de acciones tales como plazos de entrega, ventajas del primer movimiento y bloqueos (Corral de Zubielqui et al., 2019). Estos son más utilizados cuando la empresa prefiere evitar hacer público o desvelar el conocimiento a través de patentes, a pesar de ser menos prácticos en colaboraciones que implican intercambio de conocimiento (Henttonen et al., 2016; Stefan & Bengtsson, 2017).

Hay bastante consenso acerca de la importancia del uso sistemático de mecanismos de apropiación como un aspecto relevante para asegurar la captura del valor derivado de las innovaciones realizadas en colaboración con externos (Hagedoorn & Zobel, 2015; Laursen y Salter, 2014; Stefan & Bengtsson, 2016; Zobel et al., 2017; Zhang & Groen, 2021). Sin embargo, en la literatura se defienden perspectivas diversas respecto a los efectos que genera el uso de estos mecanismos sobre la posibilidad de cooperar.

La postura que aboga por el uso de mecanismos formales argumenta que su inclusión en la estrategia de apropiación permite incrementar el control y las oportunidades de ganar beneficios en procesos de cooperación en I+D y, por tanto, es más probable que las empresas participen en ellos (Graham & Mowery, 2006; Henttonen et al., 2016). También se defiende que constituyen la mejor garantía contra la imitación en procesos de colaboración (Veer et al., 2016) y permiten enviar señales precisas sobre el valor que tienen las empresas poseedoras como socios (Henkel et al., 2014; Laursen & Salter, 2014; Arora et al., 2016). Sin embargo, el excesivo énfasis en estos mecanismos puede desalentar a los posibles socios, reduciendo los incentivos, el alcance o la efectividad de la colaboración en innovación (Laursen & Salter, 2014). La definición de reglas y trámites excesivos de los departamentos legales puede frenar

el intercambio con externos y obstaculizar una posible cooperación (Alexy et al., 2009; Laursen & Salter, 2014); de ahí que sea prioritario para muchas empresas el uso de mecanismos estratégicos, menos complejos que los formales, tales como los secretos industriales y la alta complejidad en el producto.

Trabajos anteriores en países desarrollados (Laursen & Salter, 2014) y en economías emergentes (Yu et al., 2020) revelan que existe un punto óptimo en la relación entre estrategia de apropiación y apertura. Después de este punto, el efecto positivo de la apropiabilidad sobre la apertura disminuye. No obstante, estos estudios no diferencian el efecto que tiene cada tipo de mecanismos, formales y estratégicos, sobre la apertura.

Aquí defendemos que esta diferenciación es importante, porque las empresas que operan en el contexto de la IA prestan atención tanto a la protección del conocimiento mediante mecanismos formales como mediante los estratégicos (Hagedoorn & Zobel, 2015; Henttonen et al., 2016; Luoma et al., 2010; Zobel et al., 2017). A medida que las empresas aumentan y profundizan en la cooperación, es posible que no quieran divulgar todos los detalles de su conocimiento, pudiendo obstaculizar esa liberación mediante mecanismos tales como el secreto, la complejidad y el *lead time* (Hall et al., 2014).

Estudios previos también han encontrado que es mayor el uso de mecanismos estratégicos tanto en países desarrollados como emergentes (Barros, 2021; De Oliveira & Da Silva Ferreira, 2019; Freel & Robson, 2017; Gama, 2019; Stefan & Bengtsson, 2016) y que su impacto es mayor que el de los mecanismos formales sobre la posibilidad de cooperar. Por ejemplo, Freel y Robson (2017) encuentran que solo los mecanismos estratégicos se asocian con un incremento de la IA entrante. Igualmente, Stefan y Bengtsson (2016) muestran que solo los mecanismos semiformales influyen positivamente en la apertura de las empresas, mientras que para Zhang y Groen (2021) solo los mecanismos estratégicos tienen influencia positiva sobre la IA informal (sin contratos).

La evidencia citada corresponde principalmente a países desarrollados, siendo pocos los estudios de la relación entre apropiación e IA en países en desarrollo, cuyo marco institucional no facilita el uso de mecanismos legales de protección (Forero-Pineda, 2006), y en los que es más probable que las empresas opten por mecanismos alternativos de apropiación (Hurmelinna-Laukkunen, 2009; James et al., 2013), menos costosos y más fáciles de obtener, sobre todo para las pequeñas y medianas empresas (pyme) dominantes en el tejido empresarial de estos países.

A este respecto, Milesi et al. (2013), en Argentina; Barros (2021), en Brasil, y Campi et al. (2020), en Colombia, proporcionan evidencia de que las débiles condiciones de los sistemas de propiedad intelectual y la ausencia de altas capacidades para innovar en las economías emergentes incentivan a las empresas a buscar enfoques alternativos de apropiación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se proponen las siguientes hipótesis:

H1.1. *Existe una relación positiva entre el uso de mecanismos formales y la probabilidad de cooperación.*

H1.2. *Existe una relación positiva entre el uso de mecanismos estratégicos y la probabilidad de cooperar.*

H1.3. *El efecto de los mecanismos estratégicos es mayor que el de los formales sobre la probabilidad de cooperar.*

Por lo general, las actividades de innovación (ACTI) se pueden agrupar como actividades de I+D y no I+D. Estas últimas incluyen, entre otras, la adquisición de tecnología en el mercado, los estudios de mercado, la capacitación o la introducción de TIC (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2018). Arbussa y Coenders (2007) encuentran, para el caso de España, que las empresas que usan mecanismos de apropiación (sin distinguir entre formales y estratégicos) tienen mayor posibilidad de llevar a cabo actividades de I+D. Sin embargo, el uso de estos mecanismos no influye en las decisiones de realizar otras ACTI. Teniendo en cuenta lo anterior y que la I+D es una de las actividades más compleja y con mayor riesgo de fuga de conocimiento clave, es plausible pensar que, para estar dispuestas a cooperar en esta actividad, las empresas preferirán contar con mecanismos que aseguren la defensa legal de su propiedad intelectual. Por lo tanto, se propone la siguiente hipótesis:

H1.4. *Cuando el objeto de cooperación es la I+D, ambos tipos de mecanismos de apropiación tienen efecto positivo sobre la probabilidad de cooperar, pero es mayor el efecto de los formales.*

Tipos de cooperación y mecanismos de apropiación

El trabajo con agentes externos a la empresa implica riesgos diferenciados, relacionados tanto con el derrame de conocimiento como con la apropiación indebida del valor creado; de ahí que la influencia que tengan los diferentes mecanismos de apropiación sobre la probabilidad de cooperar para innovar dependerá del tipo de actores (Henttonen et al., 2016). De hecho, las empresas tienen mayor flexibilidad cuando se coopera con universidades que con competidores, dado que el alcance que tienen los

riesgos de pérdida del valor creado difiere en cada caso (Belderbos et al., 2014; Laursen & Salter, 2014).

La cooperación vertical —con clientes o proveedores— es una de las más usadas por las empresas; no obstante, el riesgo del intercambio es que la información revelada llegue hasta sus competidores, siendo importante la apropiación, porque puede implicar la revelación de información comercial sensible (Cassiman & Veugelers, 2002). Para minimizar el riesgo, en la cooperación con clientes, los mecanismos formales y los contratos hacen visibles las reglas del juego, permitiendo a las empresas intercambiar conocimientos de manera segura (Henttonen et al., 2016). Igualmente, el *lead-time* es útil para este propósito, porque será difícil para los competidores capturar el conocimiento central de la empresa o comprometer su liderazgo.

En particular, el secreto y el *lead time* pueden ser mecanismos útiles en la cooperación con proveedores, cuando estos no requieren acceso a conocimientos o capacidades centrales de la empresa (Henttonen et al., 2016). Y es menos probable que las empresas que cooperan con clientes usen el registro de marca para proteger sus innovaciones, porque a este mecanismo se recurre, por lo general, para una necesidad específica de un cliente y la empresa no puede proteger los desarrollos mediante mecanismo alguno (Athreye & Fassio, 2019).

Para Cassiman y Veugelers (2002), participarán en este tipo de cooperación solo las empresas que estén muy seguras de su conocimiento ante la posibilidad de que la información sensible se filtre a la competencia; aunque estos autores encuentran influencia positiva de la estrategia de apropiación en la cooperación vertical, no diferencian entre tipos de mecanismos usados. Leiponen y Byma (2009) no encontraron relación alguna entre el uso de mecanismos estratégicos y la cooperación vertical. Por el contrario, para Stefan y Bengtsson (2016) solo los mecanismos informales tienen relación positiva y significativa en la apertura hacia clientes y proveedores. Igualmente, Bonte y Keilbach (2005) encuentran que, si las empresas pueden proteger sus innovaciones de producto y proceso a través de secretos, la complejidad y el *lead time*, es significativamente más probable que hagan cooperación vertical informal. A partir de lo anterior, se proponen las siguientes hipótesis:

H2.1. *Existe un efecto positivo de los mecanismos formales sobre la probabilidad de cooperar verticalmente.*

H2.2. *Existe un efecto positivo de los mecanismos estratégicos sobre la probabilidad de cooperar verticalmente.*

H2.3. *El efecto de los mecanismos estratégicos es mayor que el de los formales sobre la probabilidad de cooperar verticalmente.*

H2.4. *Cuando el objeto de cooperación es la I+D, ambos tipos de mecanismos tienen efecto positivo sobre la probabilidad de cooperar verticalmente, pero es mayor el efecto de los formales.*

En cuanto a la cooperación con organizaciones de conocimiento —universidades, centros de investigación, etc.—, aunque siendo una de las más comunes y que en las economías emergentes ayuda a reducir varios obstáculos que las empresas afrontan para innovar (Santiago et al., 2017), en estos países queda limitada fundamentalmente a la consultoría y la capacitación (Calderón-Martínez & García-Quevedo, 2013). Esto se debe a que, cuando la cooperación se suscribe a la I+D, esta es una de las formas más complejas y que mayor tiempo requiere para alcanzar los resultados esperados (Schaeffer et al., 2017).

Sin embargo, en este tipo de cooperación es menos probable que se generen problemas de apropiación (Belderbos et al., 2014; Stefan & Bengtsson, 2016). Veer et al. (2016) sugieren un incremento del riesgo de imitación para las empresas que abren sus procesos de innovación con todos los tipos de *stakeholders*, excepto con las universidades y los institutos de investigación. No obstante, se debe tener en cuenta que en esta cooperación existe el riesgo de que estas organizaciones trabajen actualmente o en el futuro con competidores, por lo que, ante el riesgo de imitación, las empresas prefieren usar mecanismos formales, sobre todo cuando se coopera en I+D que es clave para su ventaja competitiva (Zobel et al., 2017).

Stefan y Bengtsson (2016) señalan que, en la apertura hacia actores académicos, son significativos los mecanismos formales y semiformales, pero hay un impacto mayor de los segundos. Por su parte, Cassiman y Veugelers (2002) no encuentran que la elección de la estrategia de apropiación afecte la decisión de las empresas de cooperar con socios académicos, mientras que otros estudios previos destacan que el uso de los contratos puede ayudar a construir estas relaciones (Belderbos et al., 2014; Henttonen et al., 2016).

Lo anterior permite proponer las siguientes hipótesis:

H3.1. *Existe un efecto positivo de los mecanismos formales sobre la probabilidad de establecer cooperación con organizaciones de conocimiento.*

H3.2. *Existe un efecto positivo de los mecanismos estratégicos sobre la probabilidad de establecer cooperación con organizaciones de conocimiento.*

H3.3. *El efecto de los mecanismos estratégicos sobre la probabilidad de cooperar con organizaciones de conocimiento es mayor que el de los formales, independientemente de si la cooperación es para todas las ACTI o solo para I+D.*

Metodología

Datos y muestra

En la realización de este trabajo se utilizan los datos provenientes de la *IX Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica de Colombia* (EDIT IX). Esta encuesta es aplicada por el Departamento Administrativo de Estadística (DANE) de Colombia a las empresas del sector manufacturero del país. Al combinarse la EDIT IX, correspondiente al período 2017-2018, con la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) de 2017, se identifica un total de 8.062 empresas, de las cuales 7.529 disponían de información (DANE, 2019).

De estas 7.529 empresas, solamente el 0,1% es innovador en sentido estricto (tienen por lo menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado para el mercado internacional); el 20,7% es innovador en sentido amplio (cuentan con al menos un bien o servicio, nuevo o mejorado, para el mercado nacional o para la empresa, o implementaron un proceso productivo, organizacional o de comercialización nuevo o mejorado); el 3,7% es potencialmente innovador (no obtuvieron ninguna innovación; sin embargo, indican haber realizado o tener en marcha algún proyecto de innovación); y el 75,4% de las empresas no es innovador (no tienen innovaciones, ni han intentado desarrollar algún proyecto de innovación) (Castillo-Molina & Gómez-Villamarín, 2021; DANE, 2019).

Teniendo en cuenta que estudios previos que investigan acerca de la relación entre IA abierta y cooperación tecnológica incluyen en sus trabajos solo las empresas innovadoras (Balderbos et al., 2004; Cassiman & Veugelers, 2002), dentro de la muestra de este estudio se incluyen las empresas clasificadas como innovadoras en sentido estricto, en sentido amplio y las potencialmente innovadoras, lo que representa un total de 1.850 empresas.

Variables incorporadas y modelo econométrico

La variable dependiente es la propensión de la empresa a cooperar con socios externos, al igual que trabajos previos similares (Guimón & Salazar-Elena, 2015; Miotti & Sachwald, 2003); como variable binaria, toma valor 1 cuando la empresa ha cooperado con alguno de los doce tipos de socios disponibles en la EDIT IX —conglomerado, clientes, proveedores, competidores, universidades, centros de desarrollo tecnológico (CDT), centros de investigación (CI), parques tecnológicos (PT), centros regionales de productividad (CRP), consultores, organizaciones no gubernamentales y Gobierno—, y valor 0 en caso contrario. Como variables dependientes también se usan la cooperación vertical (clientes y proveedores) y la cooperación

con organizaciones del conocimiento (universidades, CDT, CI, PT y CRP), igualmente con forma binaria.

La variable explicativa es la estrategia de apropiación usada por la empresa, diferenciando entre uso de mecanismos formales y estratégicos. La EDIT IX contiene información sobre siete mecanismos de propiedad intelectual —mecanismos formales—: i) patentes de invención, ii) modelos de utilidad, iii) derechos de autor, iv) registros de *software*, v) registros de diseños industriales, vi) registros de marcas y otros signos distintivos, y vii) certificados de variedades vegetales (Castillo-Molina, 2017); este último no se considera porque no es un mecanismo afín al tipo de empresas aquí estudiadas. También incorpora otros métodos de protección —mecanismos estratégicos—: i) secretos industriales, ii) la alta complejidad en el diseño, iii) acuerdos de confidencialidad con otras empresas y iv) acuerdos de confidencialidad con empleados (Castillo-Molina, 2017), pero no recopila la información sobre *lead-time*. Con la información sobre los registros vigentes a diciembre de 2018 y los obtenidos en el periodo de referencia (2017-2018), se define si las empresas han usado cada uno de estos mecanismos. Para el cálculo de las variables independientes, siguiendo a Herstad et al. (2014), se suman los mecanismos declarados por la empresa y se divide entre el total de mecanismos disponibles en ese grupo (seis formales y cuatro estratégicos).

Como variables de control se incluyen las referidas en la literatura de IA y apropiación: el tamaño de la empresa (logaritmo del número de empleados), por ser un factor

determinante de la cooperación (Cassiman & Veugelers, 2002); la intensidad de la inversión en ACTI, porque estudios previos confirman que empresas con mayor inversión pueden ser más abiertas a la cooperación (Freel & Robson, 2017); la financiación pública, porque es común que los gobiernos de economías emergentes requieran del establecimiento de alianzas universidad-empresa o comerciales para obtener subsidios de innovación (Cohen et al., 2002); y el grado de intensidad tecnológica, a partir de la clasificación de la OCDE de industrias de alta tecnología, media alta, media baja o de baja tecnología, tomando esta última como referencia, y asumiendo que pueden darse diferencias entre sectores de acuerdo a su intensidad tecnológica (Albis et al., 2021).

La tabla 1 contiene la denominación de las variables, su explicación y algunos estadísticos descriptivos básicos. En el análisis econométrico se usaron dos modelos. El primero es un *probit*, con una estructura conocida, y apropiado cuando la variable dependiente es discreta con solo dos opciones de respuesta: si la empresa coopera o no con actores externos. Se estima la probabilidad de un resultado positivo, es decir, que las empresas cooperen. El *probit* fue usado en las estimaciones de los modelos 1 y 2. El segundo es un *probit* bivariado o *biprobit*, en el que se considera un sistema de ecuaciones cuyos errores están correlacionados. Este supuesto permite modelizar las decisiones que implican entornos comunes. Para el caso de la cooperación vertical y con organizaciones de conocimiento, el entorno común son las condiciones de la empresa que hacen que las elecciones no sean independientes.

Tabla 1.
Variables del modelo y descriptivos estadísticos ($n = 1.850$).

Variable	Descripción	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Coop_Gen	Cooperación en cualquier ACTI (I+D, adquisición de maquinaria y equipo, TIC, mercadeo, transferencia de tecnología, asistencia técnica, ingeniería y diseño, y formación y capacitación) con alguno de los doce socios incluidos en la EDIT IX (sí = 1; no = 0).	0,35	0,48	0	1
Coop_I+D	Cooperación en I+D con alguno de los 12 socios que considera la EDIT IX (sí = 1; no = 0).	0,19	0,39	0	1
Coop_Vert	Cooperación en ACTI con clientes o proveedores (sí = 1; no = 0).	0,28	0,45	0	1
Coop_OCon	Cooperación en ACTI con universidades, CDT, CI, PT y CRP, (sí = 1; no = 0).	0,13	0,34	0	1
Coop_Vert_I+D	Cooperación en I+D con clientes o proveedores (sí = 1; no = 0).	0,13	0,33	0	1
Coop_OCon_I+D	Cooperación en I+D con universidades, CDT, CI, PT y CRP (sí = 1; no = 0).	0,08	0,27	0	1
Mc_Formales	Fración de los mecanismos formales usados por la empresa, donde se incluyen patentes de modelos de utilidad, derechos de autor, registros de <i>software</i> , registro de diseños industriales, registro de marcas y otros signos distintivos. Se suma el número total de mecanismos formales que declara la empresa haber usado y se divide entre 6 (total de mecanismos formales disponibles).	0,12	0,11	0	1

(Continúa)

Variable	Descripción	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Mc_Estratégicos	Fracción de los mecanismos estratégicos usados por la empresa, donde se incluyen secretos industriales, alta complejidad en el diseño, acuerdos de confidencialidad con otras empresas y acuerdos de confidencialidad con empleados. Se suma el número total de mecanismos estratégicos y se divide entre 4 (total de mecanismos formales disponibles).	0,19	0,22	0	1
Tamaño	Tamaño de la empresa medido como el logaritmo natural del número de empleados	4,53	1.34	1.10	8.35
Int_ACTI	Gasto en ACTI/Ventas	0,02	0,03	0,00	0,50
Finan_Pub	Si la empresa ha recibido financiación pública en el periodo 2017-2018 (sí = 1; no = 0).	0,05	0,22	0	1
Alta_Tec	Pertenece a un sector de alta tecnología (sí = 1; no = 0).	0,01	0,07	0	1
Malta_Tec	Pertenece a un sector de media alta tecnología (sí = 1; no = 0).	0,28	0,45	0	1
Mbaja_Tec	Pertenece a un sector de media baja tecnología (sí = 1; no = 0).	0,21	0,41	0	1

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.
Matriz de correlación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Coop_Gen													
Coop_I+D	0,66												
Coop_Vert	0,84	0,56											
Coop_OCon	0,52	0,56	0,39										
Coop_Vert_I+D	0,39	0,59	0,27	0,75									
Coop_OCon_I+D	0,52	0,78	0,62	0,36	0,34								
Mc_Formales	0,15	0,20	0,15	0,19	0,20	0,17							
Mc_Estratégicos	0,23	0,21	0,18	0,21	0,19	0,16	0,27						
Tamaño	0,19	0,22	0,15	0,21	0,21	0,16	0,31	0,25					
Int_ACTI	0,15	0,12	0,13	0,11	0,10	0,08	-0,02	0,07	0,02				
Finan_Pub	0,12	0,17	0,09	0,14	0,15	0,12	0,05	0,10	0,08	0,17			
Alta_Tec	0,02	0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,04	0,04	-0,04	0,04	0,02		
Malta_Tec	0,10	0,13	0,10	0,09	0,09	0,08	0,14	0,12	0,01	0,03	0,08	-0,05	
Mbaja_Tec	0,02	-0,01	-0,02	0,04	0,00	-0,03	-0,10	0,01	-0,04	0,03	-0,02	-0,04	-0,32

Fuente: elaboración propia.

La matriz de correlación, expuesta en la tabla 2, confirma que la multicolinealidad no es un problema para los análisis. Como puede observarse, los valores de correlación altos solo se presentan entre las variables de cooperación que son usadas como dependientes en diferentes modelos. Para confirmar lo anterior, fueron calculados los factores de inflación de la varianza (VIF) para el conjunto de las variables en cada modelo. Ninguno de los VIF sobrepasó el máximo valor de diez, recomendado en la literatura.

Resultados

El 35% de las empresas de la muestra coopera con actores de su entorno para realizar ACTI. Cuando la cooperación se limita a la I+D, la proporción de empresas se reduce a 19%, confirmando que la cooperación en actividades que requieren mayor compromiso y cuyos resultados pueden tomar más tiempo son más complicadas en el caso de economías emergentes. Además, la cooperación vertical

supera en más del 50% a la que se establece con organizaciones de conocimiento, tendencia que se mantiene cuando la cooperación se limita a I+D.

Respecto al uso de mecanismos de apropiación, se encuentra que el 71,4% de las empresas declara haber usado algún mecanismo formal, mientras que el 74,9%, algún mecanismo estratégico. Estos resultados están en línea con estudios previos en los que es mayor el uso de mecanismos estratégicos que formales, tanto en economías desarrolladas como emergentes. Sin embargo, cabe destacar que, para el caso de Colombia, las diferencias son más ajustadas, frente a, por ejemplo, el caso de Argentina, donde Milesi et al. (2013) encontraron que el uso de mecanismos estratégicos superaba en casi un 20% el uso de mecanismos formales.

En la tabla 3, las estimaciones del modelo 1 analizan la influencia de los mecanismos de apropiación en la cooperación de cualquier ACTI, y el modelo 2 evalúa la cooperación en I+D exclusivamente.

Los resultados del primer modelo confirman que tanto los mecanismos formales como los estratégicos tienen influencia positiva y significativa en la probabilidad de cooperar, lo que permite aceptar las hipótesis H1.1 y H1.2.

Los resultados del modelo 1 también muestran que es mayor el efecto de los mecanismos estratégicos sobre la posibilidad de cooperar que el de los mecanismos formales (0,33 > 0,26), resultados que también confirman la hipótesis H1.3. Sin embargo, al evaluar solo la cooperación en

Tabla 3.
Efectos de la estrategia de apropiación sobre la cooperación.
(efectos marginales)

	M1	M2	M3		M4	
	Coop_Gen	Coop_I+D	Coop_Vert	Coop_OCon	Coop_Vert_I+D	Coop_OCon_I+D
Mc_Formales	0,26* (0,10)	0,36*** (0,08)	0,29** (0,10)	0,28*** (0,06)	0,30*** (0,07)	0,25*** (0,05)
Mc_Estratégicos	0,33*** (0,05)	0,19*** (0,04)	0,24*** (0,04)	0,17*** (0,03)	0,13*** (0,03)	0,10*** (0,02)
Tamaño_Emp	0,05*** (0,01)	0,05*** (0,01)	0,03*** (0,01)	0,04*** (0,01)	0,02*** (0,01)	0,03*** (0,00)
Int_ACTI	0,01*** (0,00)	0,01* (0,00)	0,01** (0,00)	0,00* (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Finan_Pub	0,15** (0,05)	0,16*** (0,03)	0,09* (0,04)	0,10*** (0,03)	0,09** (0,03)	0,07*** (0,02)
Alta_Tec	0,12 (0,14)	0,10 (0,11)	-0,12 (0,15)	-0,04 (0,11)	-0,03 (0,11)	-0,61 (1.070,2)
Malta_Tec	0,10*** (0,02)	0,09*** (0,02)	0,07** (0,02)	0,07*** (0,02)	0,04* (0,02)	0,05*** (0,01)
Mbaja_Tec	0,07** (0,03)	0,04 (0,02)	0,02 (0,03)	0,08*** (0,02)	0,01 (0,02)	0,03* (0,02)
Observaciones	1.850	1.850	1.850		1.850	
LogLikelihood	-1.103,96	-793,31	-1.553,26		-1.016,73	
LR chi2(8)	194,36	228,26				
Wald chi2(16)			235,36		215,70	
Prob > chi²	0,00	0,00	0,00		0,00	
Pseudo R2	0,081	0,126				
rho			0,61*** (0,04)		0,54*** (0,05)	

Nota. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. Std. Err. en paréntesis. Las estimaciones del M1 y M2 fueron hechas con *probit*; las de M3 y M4, con *biprobit*.

Fuente: elaboración propia.

I+D (modelo 2), la relación cambia y es mayor el efecto de los mecanismos formales que el de los estratégicos ($0,36 > 0,19$). Estos resultados confirman que, cuando las actividades implican un mayor grado de intercambio de información sensible o un mayor riesgo de fugas de conocimiento, las empresas estarán más dispuestas a cooperar si cuentan con mecanismos que les otorguen propiedad legal sobre su propiedad intelectual. Estos resultados permiten confirmar la hipótesis H1.4.

Para analizar el comportamiento de la relación entre la IA y la estrategia de apropiación, dependiendo del tipo de socio y del objetivo de la cooperación, los modelos 3 y 4 evalúan la cooperación vertical y con organizaciones de conocimiento. En el modelo 3, se evalúa la cooperación en cualquier ACTI, mientras que el modelo 4 se limita solo a la cooperación en I+D.

Los resultados muestran que tanto los mecanismos estratégicos como los formales son significativos y positivos en la cooperación vertical. Estos resultados difieren de Stefan y Bengtsson (2016), para quienes es significativo y positivo el efecto de los mecanismos informales, pero no el de los formales, sobre este tipo de cooperación; sin embargo, están en línea con los de Cassiman y Veugelers (2002), quienes encuentran que la estrategia de apropiación influencia positivamente la cooperación vertical. Teniendo en cuenta estos resultados, se confirman las hipótesis H2.1 y H2.2.

El efecto de los mecanismos formales es mayor que el de los estratégicos sobre la probabilidad de realizar cooperación vertical ($0,29 > 0,24$). Lo mismo ocurre al evaluar la cooperación solo en I+D (modelo 4), aunque la diferencia en el impacto de los dos tipos de mecanismo es mucho mayor ($0,30 > 0,13$). Estos resultados llevan a rechazar la hipótesis H2.3 y a aceptar la H2.4. Estos hallazgos sustentan la idea de Cassiman y Veugelers (2002), acerca de la necesidad de contar con una fuerte estrategia de apropiación para disminuir los riesgos de compartir conocimiento clave que pueda llegar hasta los competidores por medio de los clientes o proveedores, más cuando es en I+D; no obstante, difieren en parte de los de Stefan y Bengtsson (2016), quienes no encuentran significatividad de los mecanismos formales sobre la cooperación vertical.

Con respecto a la cooperación con organizaciones de conocimiento, los resultados del modelo 3 muestran que también existe un efecto significativo y positivo tanto de los mecanismos estratégicos como de los formales sobre este tipo de cooperación, confirmando las hipótesis H3.1 y

H3.2. Estos son contrarios a los de Cassiman y Veugelers (2002), para quien la estrategia de apropiabilidad no tiene efecto en la decisión de cooperar con estas organizaciones, pero coincidentes con Stefan y Bengtsson (2016), quienes encuentran significancia de ambos tipos de mecanismos.

De acuerdo con los resultados del modelo 3, el efecto de los mecanismos formales sobre la cooperación con organizaciones de conocimiento es mayor que el de los estratégicos ($0,28 > 0,17$). Esta tendencia es similar al evaluar solo la cooperación en I+D en el modelo 4 ($0,25 > 0,10$). Estos resultados llevan a rechazar la hipótesis H3.3, porque era esperable que la cooperación con organizaciones de conocimiento que no implica un elevado riesgo de imitación (Veer et al., 2016) hiciera que los mecanismos estratégicos fueran más relevantes en la cooperación con estos actores. Estos resultados también difieren de los de Stefan y Bengtsson (2016), quienes encontraron un mayor efecto de los mecanismos semiformales.

Robustez de los resultados

Este estudio explora la asociación entre la propensión a cooperar para innovar y los mecanismos de apropiación que utilizan las empresas. No se sigue necesariamente una lógica de causalidad entre variables, sino que se asume la coexistencia de ambas estrategias y el doble sentido de la relación. La consecuencia es que, para comprobar la robustez de los resultados y considerar la potencial relación de endogeneidad entre apropiación y apertura, se sigue a Laursen y Salter (2014), Miozzo et al. (2016) y Yu et al. (2020), quienes incluyen dos variables relacionadas con la calidad de la empresa: el número de innovaciones de productos y procesos introducidas por las empresas entre el 2015 y 2016 (*Num_Inn*), y la productividad laboral (*LP*) (ventas/número de empleados). Además, se usa el primer retardo de la variable *Finan_Pub*.

Los resultados de la tabla 4 muestran que el número de innovaciones es positivo y significativo, y no lo es la productividad laboral; estos resultados coinciden con Miozzo et al. (2016). Las estimaciones de los modelos no se vieron afectados en su mayoría, manteniendo la significatividad y signo de la influencia de los mecanismos. Solo en la cooperación general, modelo 1, cabe resaltar que los efectos marginales de los mecanismos formales superan en un punto a los de los estratégicos, siendo evidente el mayor efecto de los mecanismos formales para todos los tipos de cooperación evaluados.

Tabla 4.

Efectos de la estrategia de apropiación sobre la cooperación (efectos marginales): robustez de los resultados.

	M1	M2	M3		M4	
	Coop_Gen	Coop_I+D	Coop_Vert	Coop_Ocon	Coop_Vert_I+D	Coop_OCon_I+D
Mc_Formales	0,29* (0,13)	0,37*** (0,11)	0,32* (0,13)	0,30*** (0,09)	0,29** (0,10)	0,28*** (0,07)
Mc_Estratégicos	0,28*** (0,06)	0,20*** (0,05)	0,20*** (0,06)	0,14*** (0,04)	0,15*** (0,04)	0,09** (0,03)
Tamaño_Emp	0,04** (0,01)	0,04*** (0,01)	0,03* (0,01)	0,03*** (0,01)	0,02* (0,01)	0,03*** (0,01)
Int_ACTI	0,01 (0,0)	0,00 (0,0)	0,0 (0,0)	0,00 (0,00)	-0,00 (0,0)	0,0 (0,0)
Finan_Pub(t-1)	0,13* (0,06)	0,17*** (0,05)	0,05 (0,06)	0,11** (0,04)	0,05 (0,04)	0,11*** (0,03)
Alta_Tec	0,13 (0,15)	0,16 (0,12)	-0,18 (0,18)	-0,92 (364.24)	0,01 (0,12)	-0,69 (1,554)
Malta_Tec	0,09** (0,03)	0,08** (0,03)	0,07* (0,03)	0,07** (0,02)	0,03 (0,02)	0,04* (0,02)
Mbaja_Tec	0,09* (0,04)	0,04 (0,03)	0,01 (0,04)	0,08** (0,03)	(-0,00 (0,03)	0,04* (0,02)
Num_Inn	0,02*** (0,0)	0,02*** (0,00)	0,02*** (0,00)	0,01*** (0,00)	0,01*** (0,00)	0,00** (0,00)
LP	0,00 (0,0)	0,00 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	-0,00 (0,0)	-0,00 (0,0)
Observaciones	1.084	1.084	1.084		1.084	
LL	-642,12	-493,04	-948,60		-664,75	
LR chi²(10)	170,18	191,9				
Wald chi²(16)			186,80	174,3		
Prob > chi²	0,00	0,00	0,00		0,00	
Pseudo R2	0,117	0,1629				
rho			0,62*** (0,05)		0,53*** (0,63)	

Nota. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. Std. Err. en paréntesis. Las estimaciones del M1 y M2 fueron hechas con *probit*; las de M3 y M4, con *biprobit*.

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Al centrarse en el estudio de la relación entre innovación abierta y apropiación en el contexto de economías emergentes, área que ha sido poco investigada hasta el momento, los resultados de esta investigación permiten hacer las siguientes aportaciones teóricas a esta línea de investigación. En primer lugar, el estudio encuentra que,

para el caso de Colombia, existe una relación significativa y positiva entre estas dos variables. Este hallazgo coincide con los resultados de estudios previos realizados en países desarrollados (Cassiman & Veugelers, 2002; Laursen & Salter, 2014; Stefan & Bentson, 2016), así como con los hallados en otras economías emergentes (Moon, 2011; Yu et al., 2020). Ante esta evidencia, se podría concluir

que, independientemente del nivel de desarrollo del país, las empresas estarán más dispuestas a cooperar con actores externos para llevar a cabo sus procesos de innovación cuando cuentan con algún mecanismo que les permita proteger sus activos de conocimiento claves. Sin embargo, esta es solo la evidencia respectiva a un país, por lo que se requiere una mayor evidencia en otras economías emergentes que permitan confirmar o desvirtuar este supuesto.

En línea con lo anterior, hay que resaltar que las condiciones propias de las economías emergentes —limitadas capacidades de innovación (Goedhuys & Veugelers, 2012; Milesi et al., 2013), escasa cultura de protección de la propiedad intelectual (Forero-Pineda et al., 2011; Thomas, 2018) y limitaciones en sus sistemas de propiedad intelectual para defender los derechos sobre estos activos (Lerner, 2002; Barros, 2021)— pueden influir en la elección del tipo de mecanismos que las empresas usan y, a su vez, el uso de unos u otros mecanismos tendrá un efecto diferenciado sobre la probabilidad de cooperar en función tanto de las actividades de ciencia, tecnología e innovación como de los tipos de cooperación.

Es precisamente en este último punto sobre el que se centra la segunda contribución teórica de este estudio. Los resultados de Colombia revelan que hay diferencias entre el tamaño del impacto que tiene el uso de mecanismos estratégicos y formales; además, estas diferencias están condicionadas por el tipo de cooperación que se realice y el objeto de la cooperación. Pocos estudios tienen en cuenta estos matices de la relación entre la innovación abierta y la estrategia de apropiación (Freel & Robson, 2017; Stefan & Bengtsson, 2016; Miozzo et al., 2016).

Teniendo en cuenta las características de las economías emergentes que se han mencionado anteriormente, se esperaba un mayor efecto de los mecanismos estratégicos en todo tipo de cooperación —sin limitarla a la i+d—. Sin embargo, los resultados se muestran, en su mayoría, contrarios a estas hipótesis y vienen a ser controvertidos con respecto a los resultados de los estudios realizados en países desarrollados donde, en términos generales, es mayor la influencia de los mecanismos estratégicos sobre la cooperación (Freel & Robson, 2017; Stefan & Bentson, 2016).

No se puede asegurar que estos resultados dependan solamente del nivel de desarrollo económico del contexto estudiado, pero sí hay que subrayar que estos hallazgos son más importantes para los países emergentes, en los que la articulación tanto entre academia y empresa como la interempresarial es una de las principales estrategias que se busca implementar para mejorar la capacidad innovadora de las empresas (Juliao Rossi et al., 2013).

Es especialmente interesante el caso de la cooperación con organizaciones de conocimiento pues, según estudios anteriores, es menos arriesgada en términos de posibilidades de imitación (Veer et al., 2016); sin embargo, los resultados de Colombia parecen indicar que las empresas se inclinarían más por el argumento de Zobel et al. (2017) sobre el mayor riesgo de fuga de conocimiento en esta cooperación, dada la amplitud de empresas con que trabajan al mismo tiempo.

Asimismo, entre las aportaciones teóricas está la confirmación acerca de que el tamaño de los efectos de diferentes tipos de mecanismos depende también del objetivo de la cooperación. Estos resultados confirman la hipótesis de que, ante el elevado riesgo de fuga de conocimiento sensible y de conflictos sobre la propiedad de las innovaciones creadas en la alianza, implícitos en mayor medida en la cooperación en i+d, los mecanismos formales tendrán un mayor efecto sobre la probabilidad de que la empresa establezca este tipo de cooperación, independientemente del tipo de socio. Estudios anteriores sobre la temática en países desarrollados no hacen esa diferenciación, que sí cabe considerarla como relevante para los países emergentes, dado que la i+d es una de las actividades en las que menos se comprometen las empresas de estos países.

Respecto a las implicaciones prácticas y políticas, cabe resaltar que, aunque la innovación abierta conlleva desafíos, también es una de las mejores estrategias para mejorar el desempeño innovador de las empresas (Castillo-Vergara & Torres Aranibar, 2019; Guerrero & Urbano, 2017). Esto es especialmente relevante en los países emergentes en los que los obstáculos para la creación y difusión de las innovaciones son más complejos (Zanello et al., 2016); sin embargo, la práctica de esta estrategia en estos países ha estado más limitada si se compara con la dinámica de los países desarrollados (Bogers et al., 2019).

Teniendo en cuenta que una de las causas de esta limitación puede ser el temor por poner en riesgo información clave de la organización, el conocimiento de la gama de mecanismos de apropiación (Henttonen et al., 2016), así como su influencia en las posibilidades de cooperación, es muy importante para el diseño de la estrategia empresarial. Esto podría facilitar a los responsables empresariales los elementos necesarios para definir una estrategia de apropiación acorde con sus objetivos y sus capacidades, lo que los preparará para asumir la apertura de sus procesos de innovación con todos los beneficios y desafíos que esto conlleva.

La apertura y la apropiación son dos estrategias que van de la mano (Laursen & Salter, 2014). Así, con los resultados de este estudio es posible obtener algunas implicaciones

importantes para la creación y aplicación de políticas públicas de innovación que tengan en cuenta la importancia de estos dos factores (Castillo-Molina, 2017) y su coexistencia. Para realizar aportaciones en este sentido, en primer lugar, es necesario que los encargados de diseñar y ejecutar las políticas públicas de innovación tengan en cuenta que la apertura de los procesos de innovación de las empresas es una decisión compleja en la que intervienen factores tanto internos como externos. De este modo, las políticas que busquen promover la innovación abierta deben considerar ambos frentes, por ejemplo, a partir del desarrollo de capacidades internas que permitan a las empresas asimilar y usar los flujos de conocimiento del entorno. Esto es especialmente importante para las pymes, las cuales tienen más limitaciones de recursos para llevar a cabo I+D+i internos, y más aún en sectores tradicionales, y que necesitan acudir con mayor frecuencia a los actores externos para adquirir el conocimiento necesario para innovar. En segundo lugar, cabe reseñar la observación del entorno en el que tiene lugar la cooperación y la apropiación. En este sentido, las políticas públicas deben considerar el hecho de que en países como Colombia, como lo muestra el estudio de Campi et al. (2020), las empresas optan de manera mayoritaria por mecanismos alternativos de apropiación, y aunque esta tendencia no es exclusiva de los países emergentes, sí pueden diferir las razones que están detrás de esta en estos países frente a los desarrollados.

Un ejemplo es que en las economías desarrolladas las empresas prefieren usar mecanismos estratégicos —secreto o *lead time*—, porque este no releva información valiosa como sí se hace en las patentes. Por su parte, esta elección en las economías emergentes está más relacionada con las bajas capacidades para generar innovaciones radicales y con la debilidad de sus sistemas de propiedad intelectual, lo que explica que las empresas puedan preferir los mecanismos alternativos de apropiación que requieren procesos menos complejos para su obtención, para el mantenimiento y defensa en caso de infracciones (Hurmelinna-Laukknen, 2009; James et al., 2013). En este sentido, y retomando a Forero et al. (2011), el diseño de las políticas públicas debiera buscar el impacto en los dos lados de la relación aquí estudiada, considerando su complejidad, la interrelación y las realidades propias que enfrentan las empresas de las economías emergentes para mejorar sus capacidades de innovación.

Conclusiones

En los últimos años, la relación entre IA y estrategia de apropiación ha cobrado mucho interés, no solo en el ámbito de la investigación académica, sino también en los

campos de la gerencia y de la política pública. Esto se debe a que, dados los beneficios de este tipo de innovación, se ha generalizado la tendencia a promoverla en diferentes escenarios. Sin embargo, se mantiene también la preocupación de cómo gestionar los desafíos que esta representa, entre los que se incluyen la apropiación del valor creado en las alianzas para innovar (Castillo-Molina, 2017). A pesar de la importancia de esta relación, su estudio ha estado centrado principalmente en las economías desarrolladas. Esto justifica que esta investigación permita profundizar en la comprensión de esta relación en el contexto de las economías emergentes, incluyendo factores tales como el tipo de socio con el que se coopera y el objetivo de la cooperación, factores que hasta ahora han sido poco abordados en la literatura en este campo de estudio y menos aún de manera combinada.

El caso de Colombia es de interés porque, a pesar de las limitaciones en la capacidad de innovación de sus empresas y en la fortaleza del sistema de propiedad intelectual, propio de economías emergentes, cabía esperar que los mecanismos estratégicos tuvieran un mayor impacto sobre la probabilidad de cooperar con cualquier tipo de socio. Sin embargo, el análisis realizado muestra resultados controvertidos respecto a estas hipótesis y permite añadir matices cuando la cooperación se limita a un tipo de cooperación. En particular, son especialmente destacables los resultados de la cooperación con organizaciones de conocimiento, que difieren bastante de lo encontrado en estudios previos.

Además, el estudio del caso particular de la cooperación solo en I+D+i, actividad más compleja dentro de las ACTI, confirma que los mecanismos formales tienen un efecto mucho mayor que el de los mecanismos estratégicos en todos los casos. Se corroboran así los elevados riesgos de fuga de conocimiento clave y los conflictos de apropiación asociados. Esto hace que las empresas estén más dispuestas a implicarse en este tipo de ACTI si cuentan con mecanismos que aseguran la defensa legal de su propiedad intelectual.

Finalmente, cabe enunciar algunas limitaciones de esta investigación. En primer lugar, aquí se evalúa solo la innovación abierta entrante, porque la EDIT no cuenta con información que permita medir los flujos de conocimiento salientes; de ahí que la información para construir la variable dependiente no permita diferenciar con total certeza la dirección de los flujos de conocimiento que hay en los acuerdos de cooperación, por lo que se asimila la variable *cooperación* como una de las estrategias de innovación abierta entrante, tal y como lo hacen estudios previos en esta línea. En segundo lugar, tampoco ha sido posible medir la importancia que se le otorga a los mecanismos

de apropiación y su efecto en la propensión a cooperar, porque la encuesta no recopila esta información. En tercer lugar, aunque inicialmente se tenía la idea de incluir entre los tipos de cooperación la que se realiza con competidores, no se cuenta con una muestra representativa que permita hacer estimaciones sólidas; lo mismo sucede para el caso de la cooperación con socios internacionales. Cabe entender estas limitaciones como posibles avenidas para futuras líneas de investigación, que contribuirán también a tener un mayor conocimiento sobre la relación entre la innovación abierta y apropiación, especialmente en el contexto de las economías emergentes.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiesta conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Albis, N., Álvarez, I., & García, A. (2021). The impact of external, internal, and dual relational embeddedness on the innovation performance of foreign subsidiaries: Evidence from a developing country. *Journal of International Management*, 27(4), 100854. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2021.100854>
- Alexy, O., Criscuolo, P., & Salter, A. (2009). Does IP strategy have to cripple open innovation? *MIT Sloan Management Review*, 51(1), 71-77. <http://sloanreview.mit.edu/article/does-ip-strategy-have-to-cripple-open-innovation/>
- Arbussa, A., & Coenders, G. (2007). Innovation activities, use of appropriation instruments and absorptive capacity: Evidence from Spanish firms. *Research Policy*, 36(10), 1545-1558. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.04.013>
- Arora, A., Athreye, S., & Huang, C. (2016). The paradox of openness revisited: Collaborative innovation and patenting by UK innovators. *Research Policy*, 45(7), 1352-1361. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.03.019>
- Arundel, A. (2001). The relative effectiveness of patents and secrecy for appropriation. *Research Policy*, 30(4), 611-624. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00100-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00100-1)
- Athreye, S., & Fassio, C. (2019). Why do innovators not apply for trademarks? The role of information asymmetries and collaborative innovation. *Industry and Innovation*, 27(1-2), 134-154. <https://doi.org/10.1080/13662716.2019.1616533>
- Barros, H. M. (2021). Neither at the cutting edge nor in a patent-friendly environment: Appropriating the returns from innovation in a less developed economy. *Research Policy*, 50(1), 104097. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104097>
- Belderbos, R., Cassiman, B., Faems, D., Leten, B., & Van Looy, B. (2014). Co-ownership of intellectual property: Exploring the value-appropriation and value-creation implications of co-patenting with different partners. *Research Policy*, 43(5), 841-852. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.013>
- Bogers, M., Burcharth, A., & Chesbrough, H. (2019). Open innovation in Brazil: Exploring opportunities and challenges. *International Journal of Innovation*, 7(2), 178-191. <https://doi.org/10.5585/iji.v7i2.417>
- Bonte, W., & Keilbach, M. (2005). Concubinage or marriage? Informal and formal cooperations for innovation. *International Journal of Industrial Organization*, 23(3-4), 279-302. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2005.01.007>
- Boschma, R. (2005). Proximity and Innovation: A critical assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61-74. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320887>
- Calderón-Martínez, M. G., & García-Quevedo, J. (2013). Knowledge transfer and university patents in Mexico. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 26(1), 33-60. <https://doi.org/10.1108/arla-05-2013-0039>
- Campi, M., Dueñas Esterling, M. A., & Zuluaga, J. C. (2020). ¿El fortalecimiento de los derechos de propiedad intelectual estimula la innovación? Un análisis exploratorio de la dinámica de patentamiento por sectores industriales en Colombia, 1980-2010. *Cuadernos de Administración*, 33. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao33.fdpi>
- Cassiman, B., & Valentini, G. (2016). Open innovation: Are inbound and outbound knowledge flows really complementary? *Strategic Management Journal*, 37(6), 1034-1046. <https://doi.org/10.1002/smj.2375>
- Cassiman, B., & Veugelers, R. (2002). R&D cooperation and spillovers: Some empirical evidence from Belgium. *The American Economic Review*, 92(4), 1169-1184. <https://doi.org/10.1257/00028280260344704>
- Castillo-Molina, Y. Y. (2017). Innovación abierta y apropiabilidad: estudio sobre las implicaciones de la "paradoja de la apertura" en el sector manufacturero de Colombia [Working Paper No 2017/30]. Cátedra UAM-Accenture. <https://www.catedrauamaccenture.com/uam-accenture-working-papers/>
- Castillo-Molina, Y. Y., & Gómez-Villamarín, C. A. (2021). Efectos de la cooperación tecnológica sobre la actividad innovadora del sector manufacturero de Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(3), 479-492. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13345>
- Castillo-Vergara, M., & Torres Aranibar, E. (2019). El papel de la cooperación para desarrollar innovación tecnológica en la PYME. *Journal of Technology Management & Innovation*, 14(4), 41-53. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242019000400041>
- Ceccagnoli, M. (2009). Appropriability, preemption, and firm performance. *Strategic Management Journal*, 30(1), 81-98. <https://doi.org/10.1002/smj.723>
- Chesbrough, H. (2006). *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*. Harvard Business Press. https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2008.00309_1.x
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. En H. Chesbrough, W. Vanhaverbek, & J. West (Eds.), *New frontiers in open innovation* (pp. 3-28). Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2427233>
- Cohen, W. M., Nelson, R. R., & Walsh, J. P. (2002). Links and impacts: The influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, 48(1), 1-23. <https://doi.org/10.1287/mnsc.48.1.14273>
- Corral de Zubielqui, G., Jones, J., & Audretsch, D. (2019). The influence of trust and collaboration with external partners on appropriability in open service firms. *Journal of Technology Transfer*, 44(2), 540-558. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9696-y>
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699-709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>
- De Fuentes, C., & Dutrénit, G. (2016). Geographic proximity and university-industry interaction: The case of Mexico. *Journal of*

- Technology Transfer*, 41(2), 329-348. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9364-9>
- De Oliveira, P., & Da Silva Ferreira, J. (2019). The role of the appropriability mechanisms for the innovative success of Portuguese small and medium enterprises. *International Journal of Innovation Management*, 23(4), 1950032. <https://doi.org/10.1142/S1363919619500324>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019, noviembre 27). *Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica. Industria Manufacturera - EDIT IX. 2017 - 2018* [Boletín técnico]. DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_manufacturera_2017_2018.pdf
- Forero-Pineda, C. (2006). The impact of stronger intellectual property rights on science and technology in developing countries. *Research Policy*, 35(6), 808-824. <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2006.04.003>
- Forero-Pineda, C., Laureiro-Martinez, D., & Marín, A. (2011). Innovation patterns and intellectual property in SMEs of a developing country. *Innovar*, 21(42), 113-127. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70736>
- Freel, M., & Robson, P. J. (2017). Appropriation strategies and open innovation in SMEs. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 35(5), 578-596. <https://doi.org/10.1177/0266242616654957>
- Gama, F. (2019). Managing collaborative ideation: The role of formal and informal appropriability mechanisms. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15(1), 97-118. <https://doi.org/10.1007/s11365-018-0544-1>
- Goedhuys, M., & Veugelers, R. (2012). Innovation strategies, process and product innovations and growth: Firm-level evidence from Brazil. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4), 516-529. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.01.004>
- Graham, S., & Mowery, D. (2006). The use of intellectual property in software: Implications for open innovation. En H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (pp. 184-204). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2008.00502.x>
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2017). The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 294-309. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.015>
- Guimón, J., & Salazar-Elena, J.-C. (2015). Collaboration in innovation between foreign subsidiaries and local universities: Evidence from Spain. *Industry and Innovation*, 22(6), 445-466. <https://doi.org/10.1080/13662716.2015.1089034>
- Hagedoorn, J., & Zobel, A. K. (2015). The role of contracts and intellectual property rights in open innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(9), 1050-1067. <https://doi.org/10.1080/09537325.2015.1056134>
- Hall, B., Helmers, C., Rogers, M., & Sena, V. (2014). The choice between formal and informal intellectual property: A review. *Journal of Economic Literature*, 52(2), 375-423. <https://doi.org/10.1257/jel.52.2.375>
- Henkel, J., Schöberl, S., & Alexy, O. (2014). The emergence of openness: How and why firms adopt selective revealing in open innovation. *Research Policy*, 43(5), 879-890. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.014>
- Henttonen, K., Hurmelinna-Laukkanen, P., & Ritala, P. (2016). Managing the appropriability of R&D collaboration. *R&D Management*, 46(S1), 145-158. <https://doi.org/10.1111/radm.12121>
- Herstad, S. J., Aslesen, H. W., & Ebersberger, B. (2014). On industrial knowledge bases, commercial opportunities and global innovation network linkages. *Research Policy*, 43(3), 495-504. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.003>
- Hurmelinna-Laukkanen, P. (2009). The availability, strength and efficiency of appropriability mechanisms – protecting investments in knowledge creation. *International Journal of Technology Management*, 45(3-4), 282-290. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.022653>
- James, S. D., Leiblein, M. J., & Lu, S. (2013). How firms capture value from their innovations. *Journal of Management*, 39(5), 1123-1155. <https://doi.org/10.1177/0149206313488211>
- Juliao Rossi, J. L., Barrios Aguirre, F., Schmutzler, J., & Sánchez Manchola, I. D. (2013). Relación entre la estrategia de innovación de la firma y su decisión de patentar: evidencia de empresas pertenecientes al sector manufacturero colombiano. *Estudios Gerenciales*, 29(128), 313-321. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.09.005>
- Keupp, M. M., Beckenbauer, A., & Gassmann, O. (2009). How managers protect intellectual property rights in China using de facto strategies. *R&D Management*, 39(2), 211-224. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00550.x>
- Laursen, K., & Salter, A. J. (2014). The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration. *Research Policy*, 43(5), 867-878. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.004>
- Leiponen, A., & Byma, J. (2009). If you cannot block, you better run: Small firms, cooperative innovation, and appropriation strategies. *Research Policy*, 38(9), 1478-1488. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.06.003>
- Lerner, J. (2002). 150 years of patent protection. *American Economic Review*, 92(2), 221-225. DOI: 10.1257/000282802320189294
- Louma, T., Paasi, J., & Valkokari, K. (2010). Intellectual property in inter-organisational relationships - Findings from an interview study. *International Journal of Innovation Management*, 14(3), 399-414. <https://doi.org/10.1142/S1363919610002702>
- Manzini, R., & Lazzarotti, V. (2016). Intellectual property protection mechanisms in collaborative new product development. *R&D Management*, 46(S2), 579-595. <https://doi.org/10.1111/radm.12126>
- Milesi, D., Petelski, N., & Verre, V. (2013). Innovation and appropriation mechanisms: Evidence from Argentine microdata. *Technovation*, 33(2-3), 78-87. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2012.12.001>
- Miotti, L., & Sachwald, F. (2003). Co-operative R&D: Why and with whom? An integrated framework of analysis. *Research Policy*, 32(8), 1481-1499. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00159-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00159-2)
- Miozzo, M., Desyllas, P., Lee, H. F., & Miles, I. (2016). Innovation collaboration and appropriability by knowledge-intensive business services firms. *Research Policy*, 45(7), 1337-1351. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.03.018>
- Moon, S. (2011). What determines the openness of a firm to external knowledge? Evidence from the Korean service sector. *Asian Journal of Technology Innovation*, 19(2), 185-200. <https://doi.org/10.1080/19761597.2011.630502>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4.ª ed.). OECD; Eurostat. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Santiago, F., De Fuentes, C., Dutrénit, G., & Gras, N. (2017). What hinders innovation performance of services and manufacturing firms in Mexico? *Economics of Innovation and New Technology*, 26(3), 247-268. <https://doi.org/10.1080/10438599.2016.1181297>

- Schaeffer, P. R., Dullius, A. C., Maldonado Rodrigues, R., & Zawislak, P. A. (2017). Encurtando distâncias: Uma nova tipologia para a interação universidade-empresa. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 30(4), 459-473. <https://doi.org/10.1108/ARLA-05-2016-0148>
- Stefan, I., & Bengtsson, L. (2016). Appropriability: A key to opening innovation internationally? *International Journal of Technology Management*, 71(3-4), 232-252. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2016.078570>
- Stefan, I., & Bengtsson, L. (2017). Unravelling appropriability mechanisms and openness depth effects on firm performance across stages in the innovation process. *Technological Forecasting and Social Change*, 120, 252-260. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.014>
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15(6), 285-305. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2)
- Thomas, E. (2018). From closed to open innovation in emerging economies: Evidence from the chemical industry in Brazil. *Technology Innovation Management Review*, 8(3), 26-37. <https://doi.org/10.22215/timreview/1144>
- Ullrich, A., & Vladova, G. (2016). Weighing the pros and cons of engaging in open innovation. *Technology Innovation Management Review*, 6(4), 34-40. <https://doi.org/10.22215/timreview980>
- Van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7), 423-437. <https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2008.10.001>
- Veer, T., Lorenz, A., & Blind, K. (2016). How open is too open? The mitigating role of appropriation mechanisms in R&D cooperation settings. *R&D Management*, 46(S3), 1113-1128. <https://doi.org/10.1111/radm.12232>
- Yu, M. J., Chuang, H. J., Hsu, M. Y., & Lin, P. F. (2020). Firm heterogeneity, appropriability, and innovation collaboration. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(10), 1156-1168. <https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1747609>
- Zanella, G., Fu, X., Mohnen, P., & Ventresca, M. (2016). The creation and diffusion of innovation in developing countries: A systematic literature review. *Journal of Economic Surveys*, 30(5), 884-912. <https://doi.org/10.1111/joes.12126>
- Zhang, J., & Groen, A. (2021). Informal and formal open activities: Innovation protection methods as antecedents and innovation outputs as consequences. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120696. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120696>
- Zobel, A. K., Lokshin, B., & Hagedoorn, J. (2017). Formal and informal appropriation mechanisms: The role of openness and innovativeness. *Technovation*, 59, 44-54. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.10.001>

EFFECTS OF THE TECHNOLOGICAL TURBULENCE CREATED BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON PRODUCT INNOVATION: THE ROLE OF STRATEGIC ORIENTATION TOWARDS DIGITIZATION

ABSTRACT: Artificial intelligence (AI) has generated turbulence in the business environment, so companies have been forced to prioritize its adoption to remain competitive. Robots deal with the processing of enormous amounts of data, in addition to improving operational efficiency and customer experience. However, their role has been studied from a strictly technical and operational perspective. Therefore, the objective of this article is to study the mediating role of the strategic orientation towards digitization in the relationship between AI-driven technological turbulence and product innovation, as a key variable that could foster the adequate and systematic use of AI. The research model was tested using structural equations in a sample of companies in sectors where intelligent robots' adoption is increasing. The results show that the entire variance of product innovation is explained by the indirect effect of the strategic orientation towards digitization. Therefore, any possibility that external pressures to adopt AI translate into product innovation depends on how determined the company is to take advantage of the opportunities offered by new digital technologies.

KEYWORDS: Technological innovation, digital innovation, artificial intelligence, strategic orientation, digital transformation.

EFEITO DA TURBULÊNCIA TECNOLÓGICA GERADA PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA INOVAÇÃO DE PRODUTO: O PAPEL DA ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA À DIGITALIZAÇÃO

RESUMO: a inteligência artificial gera turbulência no entorno das empresas, que são vistas obrigadas a priorizar sua adoção para se manterem competitivas. Os robôs se ocupam de processar grandes quantidades de dados, além de melhorar a eficiência operacional e a experiência do cliente; contudo, seu papel tem sido estudado sob uma perspectiva estritamente técnica e operacional. O objetivo deste artigo é analisar o papel mediador da orientação estratégica à digitalização na relação entre turbulência tecnológica gerada pela inteligência artificial e inovação de produto, como uma variável-chave que pode facilitar o aproveitamento adequado e sistemático da inteligência artificial. O modelo de pesquisa foi testado mediante equações estruturais numa amostra de empresas em setores em que a adoção de robôs inteligentes vai em ascensão. Os resultados mostram que a totalidade da variância da inovação de produto está explicada pelo efeito indireto da orientação estratégica à digitalização. Portanto, qualquer possibilidade de que pressões externas para adoção de inteligência artificial se traduzam em inovação de produto depende de quão determinada a empresa está em aproveitar as oportunidades oferecidas pelas novas tecnologias digitais.

PALAVRAS-CHAVE: inovação tecnológica, inovação digital, inteligência artificial, orientação estratégica, transformação digital.

L'EFFET DES TURBULENCES TECHNOLOGIQUES GÉNÉRÉES PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE SUR L'INNOVATION DE PRODUIT : LE RÔLE DE L'ORIENTATION STRATÉGIQUE VERS LA NUMÉRISATION

RÉSUMÉ : L'intelligence artificielle crée des turbulences dans l'environnement commercial et les entreprises ont été contraintes de donner la priorité à son adoption pour rester compétitives. Les robots traitent de grandes quantités de données et améliorent l'efficacité opérationnelle et l'expérience des clients ; toutefois, leur rôle a été étudié d'un point de vue strictement technique et opérationnel. L'objectif de cet article est d'analyser le rôle médiateur de l'orientation stratégique vers la numérisation dans la relation entre les turbulences technologiques générées par l'intelligence artificielle et l'innovation de produit, en tant que variable clé pouvant faciliter l'exploitation appropriée et systématique de l'intelligence artificielle. Le modèle de recherche a été testé à l'aide d'équations structurelles sur un échantillon d'entreprises dans des secteurs où l'adoption de robots intelligents augmente. Les résultats montrent que toute la variance de l'innovation de produit est expliquée par l'effet indirect de l'orientation stratégique vers la numérisation. Par conséquent, toute possibilité que des pressions externes pour adopter l'intelligence artificielle se traduisent en innovation de produit dépend de la détermination de l'entreprise à tirer parti des opportunités offertes par les nouvelles technologies numériques.

MOTS-CLÉ : innovation technologique, innovation numérique, intelligence artificielle, orientation stratégique, transformation numérique.

CITACIÓN SUGERIDA: Coronado-Medina, A. Arias-Pérez, J. & Perdomo-Charry, G. (2023) Efecto de la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial en la innovación de producto: el papel de la orientación estratégica a la digitalización. *Innovar*. 33(89). 37-50. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107036>

CLASIFICACIÓN JEL: O31, O32, O33

RECIBIDO: 26/10/2021 **APROBADO:** 30/04/2022

PREPRINT: 1/02/2023

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Efecto de la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial en la innovación de producto: el papel de la orientación estratégica a la digitalización*

Alejandro Coronado-Medina

M. Sc. en Administración de Riesgos

Asistente de investigación, Departamento de Ciencias Administrativas, Universidad de Antioquia

Medellín, Colombia

Rol del autor: intelectual

alejocm2012@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6121-2280>

José Arias-Pérez

Ph. D. en Dirección de Empresas

Profesor Departamento de Ciencias Administrativas, Universidad de Antioquia

Medellín, Colombia

Grupo de investigación Gestor

Rol del autor: intelectual

jenrique.arias@udea.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-1948-846X>

Geovanny Perdomo-Charry

Ph. D. en Administración

Profesor titular, Fundación Universitaria Ceipa

Medellín, Colombia

Grupo de investigación Orygen

Rol del autor: intelectual

Geovanny.perdomo@ceipa.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-1377-3427>

RESUMEN: La inteligencia artificial genera turbulencia en el entorno de las empresas, que se han visto obligadas a priorizar su adopción para mantenerse competitivas. Los robots se ocupan de procesar grandes cantidades de datos, además de mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente; sin embargo, su papel ha sido estudiado desde una perspectiva estrictamente técnica y operativa. El objetivo de este artículo es analizar el rol mediador de la orientación estratégica a la digitalización en la relación entre turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial e innovación de producto, como una variable clave que puede facilitar el aprovechamiento adecuado y sistemático de la inteligencia artificial. El modelo de investigación se testó mediante ecuaciones estructurales en una muestra de empresas en sectores en donde la adopción de robots inteligentes va en aumento. Los resultados muestran que la totalidad de la varianza de la innovación de producto está explicada por el efecto indirecto de la orientación estratégica a la digitalización. Por lo tanto, cualquier posibilidad de que las presiones externas para adoptar inteligencia artificial se traduzcan en innovación de producto depende de qué tan decidida esté la empresa en aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías digitales.

PALABRAS CLAVE: innovación tecnológica, innovación digital, inteligencia artificial, orientación estratégica, transformación digital.

* Este artículo deriva del proyecto "Detonantes del ocultamiento de conocimiento en la era digital. Turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial y consciencia de los empleados acerca de la inteligencia artificial y robotización", financiado por el Centro de Investigaciones y Consultorías, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Antioquia.

Introducción

La turbulencia tecnológica ha sido estudiada en la literatura con un creciente interés dadas las características actuales de los mercados, donde las compañías conviven en entornos muy competitivos que las obligan a desarrollar innovaciones constantemente para poder sobrevivir (Gómez Rodríguez et al., 2020; Pratono, 2018). Esto es cierto en particular para los sectores tecnológicos (Neştian et al., 2020). La turbulencia tecnológica implica tomar decisiones estratégicas y nuevos riesgos (Slavec Gomezel & Aleksić, 2020), dado que con frecuencia involucra cambios disruptivos para las industrias (Martin et al., 2020).

Un cambio significativo que se experimenta actualmente en muchas industrias en el mundo es la llamada inteligencia artificial, definida como la capacidad de un sistema de realizar tareas autónomas sin intervención humana (Kaplan & Haenlein, 2020). Uno de los principales impactos de la inteligencia artificial en las empresas se encuentra en los procesos de toma de decisiones (Neştian et al., 2020; Shrestha et al., 2019) o en la generación de conocimiento. El procesamiento de grandes volúmenes de información de los que disponen muchas compañías en la actualidad abre la posibilidad de que, a través de la inteligencia artificial, se puedan comprender mejor los mercados y las preferencias de los consumidores, así como que las organizaciones puedan realizar descubrimientos sobre su entorno, que de otra forma no sería posible o tendría un mayor nivel de complejidad (Ghosh et al., 2019; von Krogh, 2018).

Uno de los aspectos en que la turbulencia tecnológica generada por inteligencia artificial puede impactar las compañías es precisamente en la innovación de producto, desde una mejor comprensión del entorno, con un análisis más complejo, que incluya más variables y que permita tomar decisiones estratégicas con mayor precisión (Zimuto et al., 2019). La turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial puede impactar directamente los procesos creativos de las compañías mediante un mejor conocimiento del ambiente en el que están inmersas (Arias-Pérez & Cepeda-Cardona, 2022; Ogbeibu et al., 2020). Lo anterior es particularmente importante cuando las empresas desarrollan suficiente flexibilidad para adaptarse a los cambios rápidamente, para poder sobrevivir en el mercado (Hoffmann et al., 2018; Abbas & Hassan, 2017). En este sentido, las empresas que hacen parte de sectores relacionados con alta tecnología tienden a tener una mayor presión del mercado para innovar (Chen et al., 2018; Shan & Jolly, 2013).

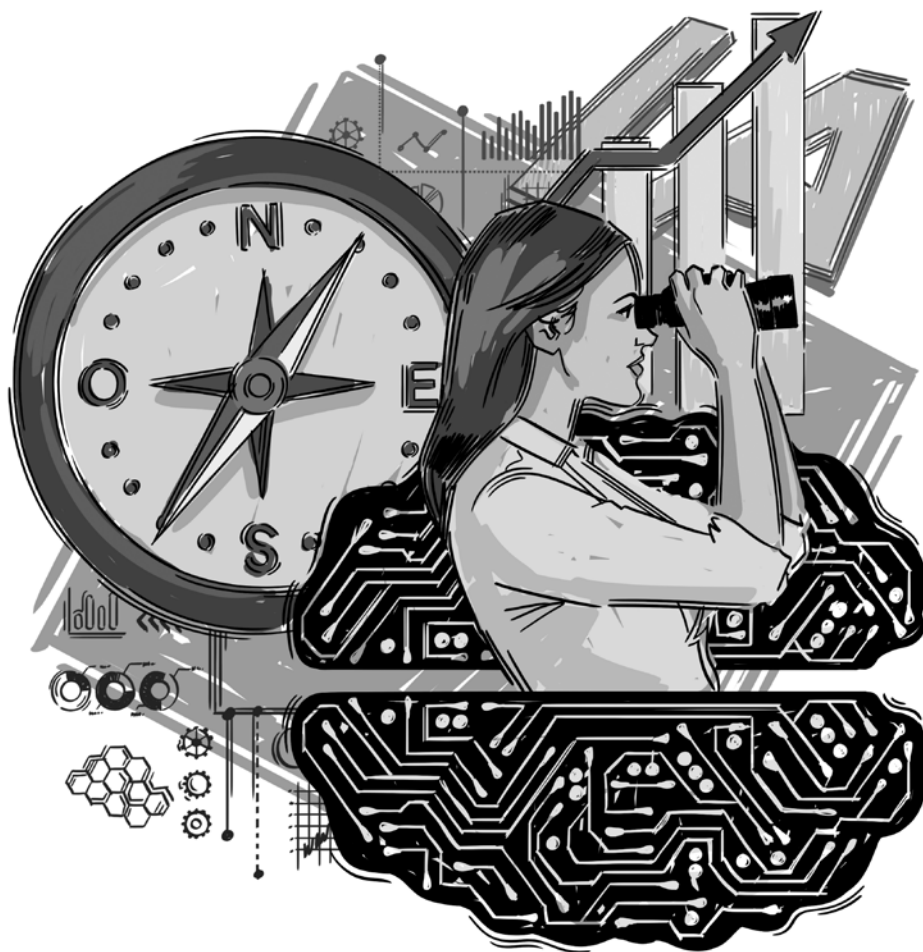
Desde la literatura se ha comprobado el impacto positivo de la turbulencia tecnológica como variable que impulsa la innovación de producto a través de la intensidad competitiva, pero que puede tener un impacto negativo si existe

otro tipo de turbulencias como en lo regulatorio o de mercado (Zimuto et al., 2019). También se argumenta que la turbulencia tecnológica incrementa la percepción sobre la importancia de innovar, pero solamente la turbulencia del mercado es capaz de impactarla directamente (Bodlaj & Čater, 2019). De igual forma, se ha evidenciado que la turbulencia tecnológica impactaría la innovación en las pequeñas empresas solo cuando es lo suficientemente fuerte (Slavec Gomezel & Aleksić, 2020).

El estudio de Li et al. (2020) hace énfasis en cómo la capacidad de absorción puede promover el desarrollo innovador de productos a partir de la turbulencia tecnológica, impulsado por mecanismos gerenciales. La importancia del abordaje estratégico de la turbulencia tecnológica también ha sido estudiada en sectores como el tecnológico, donde su intensidad hace que sea aún más relevante tomar decisiones estratégicas en medio de las fluctuaciones del mercado (Celtekliligil & Adiguzel, 2019). En este sentido, se ha evidenciado que asumir comportamientos riesgosos en el mercado es más efectivo cuando la turbulencia tecnológica es baja (Pratono, 2018).

Por otra parte, la turbulencia tecnológica también ha sido estudiada desde un rol de variable mediadora y se ha determinado que su impacto depende de qué tan bien las compañías conocen los cambios en las preferencias de la demanda para ganar mercado (Ullah et al., 2020). De igual modo, se ha evidenciado que la turbulencia tecnológica puede afectar la capacidad de respuesta operativa, la cual es más efectiva cuando el nivel de turbulencia es bajo, dado que se asumen menos posiciones de riesgo (Sahi et al., 2019). Asimismo, ha sido probado que en pequeñas y medianas empresas es más difícil asumir posiciones estratégicas en medio de la turbulencia tecnológica que en las compañías más grandes, que parecen más preparadas para enfrentar cambios disruptivos del mercado (Pratono, 2016). Además, particularmente la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial ha demostrado ser una variable que dinamiza el flujo de conocimiento y repercute positivamente en la improvisación organizacional (Arias-Pérez & Cepeda-Cardona, 2022).

Desde esta perspectiva, la principal contribución de este estudio radica en proponer la orientación tecnológica a la digitalización como una variable mediadora entre la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial y el desempeño innovador, en particular, la innovación de producto. Generalmente, la turbulencia tecnológica es estudiada ampliamente en la literatura por su impacto en diferentes tipos de innovación, pero no se aborda específicamente su impacto en la innovación de producto. De igual manera, la orientación estratégica hacia la digitalización



como variable que puede mediar en el proceso se justifica si se considera que esta variable va encaminada al desarrollo de capacidades y comportamientos que permitan a las compañías aprovechar de manera sistemática los cambios tecnológicos (Arias-Pérez et al., 2021). A su vez, tradicionalmente los estudios han abordado dicha turbulencia en mayor medida desde la incorporación de cambios en los procesos de innovación antes que como un desencadenante de estos.

Si se considera la importancia que tiene para las compañías la turbulencia tecnológica como variable motivadora del desempeño innovador, su exposición a entornos de negocio muy cambiantes, que la inteligencia artificial está cada vez más presente en los procesos operativos o de toma decisiones y, por tanto, influye en el perfil innovador de las organizaciones, este estudio busca analizar la relación entre turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial y el desempeño innovador, mediada por la orientación estratégica a la digitalización. El estudio fue realizado para 90 empresas del sector de manufactura y servicios de diferentes sectores como el financiero,

el de telecomunicaciones, el educativo, el de ingeniería, entre otros. El artículo tiene como objetivo analizar de manera más profunda el tema, en el cual se reconoce que puede existir un impacto positivo de la turbulencia tecnológica en la innovación bajo algunas condiciones, desde la necesidad de las compañías de desarrollar productos innovadores para sobrevivir en el mercado, pero no existe un consenso sobre los mecanismos bajos los cuales opera dicho impacto; por esta razón, el estudio se propone explicar una de las vías bajo las cuales esto puede ocurrir. La metodología del estudio es cuantitativa, desarrollada a través de la recolección de datos con un instrumento tipo encuesta con una escala de valoración estilo Likert, luego de lo cual se procesaron los datos en un *software* estadístico para crear un modelo estructural que permitió evaluar la significancia de las relaciones entre las diferentes variables propuestas.

El presente artículo presenta, después de esta introducción, el marco teórico y desarrollo de hipótesis planteadas por la investigación, dentro del cual se encuentra la turbulencia tecnológica, su relación con la inteligencia artificial,

la innovación de producto y la orientación estratégica a la digitalización; la revisión teórica para realizar el estudio se fundamenta en investigaciones anteriores relacionadas con los procesos de innovación desde lo estratégico y el cambio tecnológico. Posteriormente, se aborda la metodología de la investigación, se presentan los resultados, se lleva a cabo la discusión generada a partir de la investigación y, finalmente, se exponen las conclusiones.

Marco teórico y desarrollo de hipótesis

La teoría de la firma basada en el conocimiento plantea que el inventario de conocimiento individual y social es el recurso más valioso de la organización (Grant, 1996) y el principal determinante de las ventajas competitivas (Kogut & Zander, 1992). Para esta teoría, el conocimiento es información a la cual se le agrega opinión experta, experiencia, lecciones aprendidas, lo que resulta en *know-how*, nuevas ideas, procedimientos o acciones específicas (Alavi & Leidner, 2001; Ardolino et al., 2018). Esta perspectiva teórica plantea que las ventajas competitivas se generan cuando se dinamiza el flujo de conocimiento en la empresa (Martín-de Castro & Delgado-Verde, 2011; Nonaka & Takeuchi, 1995). Por esa razón, los supuestos de esta teoría son claves para entender el rol mediador del papel de la orientación estratégica a la digitalización, que implica la captura, transformación y aplicación de conocimiento para crear valor con las tecnologías digitales (Arias-Pérez et al., 2021), en este caso, para traducir la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial en nuevos y mejorados productos.

Turbulencia tecnológica

La turbulencia tecnológica hace referencia al cambio tecnológico que sucede a lo largo del tiempo dentro de una industria, producción o en los mismos productos, y al que las compañías deben saber adaptarse para sobrevivir (Martin et al., 2020). Un ambiente de turbulencia tecnológica implica que se tomen nuevos riesgos y afronten decisiones estratégicas, lo cual sucede dentro de un entorno de alta incertidumbre (Slavec Gomezel & Aleksić, 2020). La turbulencia tecnológica suele crear alteraciones que fuerzan a las compañías a apropiarse de nuevas tendencias y puede verse como una amenaza cuando aquellas tendencias se presentan como disruptivas (Martin et al., 2020). Se puede decir que la turbulencia tecnológica puede afectar a toda una industria, pero no en igual medida a todas las compañías, pues esto depende de qué tanta capacidad de adaptación tengan las empresas (Hoffmann et al., 2018).

La turbulencia tecnológica ha sido estudiada como un atributo del ambiente de negocio, y se dice que adquiere

sentido una vez que se configura como una percepción a nivel de equipo. En este sentido, los colaboradores de las organizaciones desarrollan sus propias percepciones a nivel individual sobre lo que sucede en la industria y, cuando un número determinado de personas adquieren conciencia sobre los cambios, emerge desde la comunicación un proceso que concilia las percepciones individuales y las lleva a nivel de equipo (Aime et al., 2014). De este modo, la turbulencia tecnológica puede definirse como un constructo social, por lo cual distintas empresas en el mismo sector pueden llegar a conclusiones diferentes sobre los cambios tecnológicos a los cuales se enfrentan (Chen et al., 2018).

En el ámbito del mercado, la turbulencia tecnológica se puede relacionar con un corto ciclo de vida de los productos o estructuras de mercado más dinámicas, en las cuales se experimentan entradas y salidas rápidas, pérdida rápida de conocimientos y cambios frecuentes en las expectativas de los clientes y de la demanda (Pratono, 2018). Asimismo, se acepta que la turbulencia tecnológica es la fuente que alimenta los cambios en las industrias, así como le otorga velocidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad al entorno de negocios (Wu et al., 2014). En este estudio, la turbulencia tecnológica se asume como un rápido cambio en las tecnologías de la industria en la que operan determinadas empresas, las cuales influyen en el desarrollo de nuevos productos y ofrecen nuevas oportunidades a las compañías (Srivastava et al., 2017). Desde su impacto en la cadena de valor, la turbulencia tecnológica es un factor crítico para el abastecimiento y la fabricación de nuevos productos y el desarrollo de nuevos procesos; en ambientes muy competitivos, las compañías suelen requerir más información sobre el contexto en el que están inmersas y los factores ambientales a los que están sometidas (Jiang et al., 2016).

Turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial

La inteligencia artificial puede definirse como un programa de computador que, a través de algoritmos, realiza tareas de una manera inteligente (Neştian et al., 2020). También se puede entender como un sistema de computador que es capaz de realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana, pero esta puede ser una visión reduccionista (Arenal et al., 2020). En un sentido más amplio y general, la inteligencia artificial se puede definir como la habilidad de un computador o robot para realizar tareas comúnmente asociadas con seres inteligentes; esto aplica para sistemas con la capacidad de razonar, descubrir significados, generalizar o aprender de experiencias pasadas (Kaplan & Haenlein, 2020). En esa línea

teórica se encuentra Akerkar (2019), quien relaciona la inteligencia artificial con la acumulación de conocimiento y aprendizaje de las máquinas a partir del procesamiento de vastas cantidades de datos, que permiten la simulación de escenarios.

La forma en la que la inteligencia artificial se convierte en un generador de turbulencia tecnológica parte del hecho de su propiedad como generadora de conocimiento dentro de las organizaciones, en las cuales desempeña un rol de apoyo en la toma de decisiones estratégicas (Neştian et al., 2020). La forma en la que impacta el ambiente de negocio inicia con la creación de nuevos modelos de negocio cuando se descubren patrones en los datos que pueden acelerar el ritmo de las innovaciones en la industria (Arias-Pérez & Cepeda-Cardona, 2022). Este proceso comienza desde que los colaboradores utilizan los datos como base para generar *insights* sobre formas más eficientes de realizar las tareas y termina en acelerar las innovaciones de productos y servicios (Deloitte & Confederation of Indian Industry, 2018; Khin & Ho, 2019).

Otra característica que confiere a la inteligencia artificial una calidad de elemento disruptivo en el ambiente de negocio es el hecho de que alrededor del 80% de las compañías más grandes del mundo ha adoptado alguna forma de inteligencia artificial (Ghosh et al., 2019). Actualmente, las empresas utilizan inteligencia artificial para tareas tan diversas como seleccionar personal para puestos de trabajo, tareas logísticas (von Krogh, 2018) o distribuir pagos a socios de negocios (Murray et al., 2020). Sin embargo, y a pesar del gran impacto que puede generar la inteligencia artificial, pocas empresas se comprometen con estrategias bien definidas para implementarla debido a barreras culturales y organizacionales. Uno de los mayores errores que cometen las compañías es pensar que la inteligencia artificial automáticamente representa beneficios, pero no tienen en cuenta que estos beneficios son tangibles cuando se combinan las habilidades de los colaboradores y se realiza un trabajo transversal entre equipos (Fountain et al., 2019).

Según un estudio de Deloitte (2017), una de las principales limitaciones que poseen las empresas a la hora de aprovechar la inteligencia artificial es la dificultad que tienen las personas para integrarlas en su trabajo y sus procesos. Esta dificultad parte del hecho de que la inteligencia artificial implica complejidades de orden cognitivo, relacional y estructural (Kaplan & Haenlein, 2020). Desde lo cognitivo, las nuevas aplicaciones de *machine learning*, redes neuronales y aprendizaje profundo revolucionan la inteligencia artificial desde el impacto en la toma de decisiones al eliminar sesgos cognitivos que suelen estar influenciados por

creencias y experiencias vividas (Choudhury et al., 2020). Lo que busca la inteligencia artificial es dotar de mayor objetividad el proceso decisorio, dado que las aplicaciones evolucionan desde la automatización de tareas al aprendizaje continuo, que implica además un conocimiento o conciencia sobre el contexto de negocio (Davenport et al., 2020). De este modo, la inteligencia artificial tiene la capacidad de que las empresas puedan tomar decisiones más transparentes, con mayor especificidad e interpretabilidad (Shrestha et al., 2019).

Desde lo estructural, la implementación de herramientas de inteligencia artificial requiere de modificaciones que implican el rediseño de tareas y asignación de funciones, incluso el reemplazo de colaboradores cuyas tareas pueden ser desempeñadas por algoritmos, pero esto requiere de un alto grado de madurez (Davenport et al., 2020). Cuanta mayor conciencia exista sobre la turbulencia tecnológica y los beneficios generados por la inteligencia artificial, mayores son los cambios a los que se ven avocadas las compañías (Fountain et al., 2019). El entorno innovador impulsa la evolución ya sea por factores externos o internos; cuando se trata de motivadores internos, las organizaciones son capaces de establecer estrategias más claras sobre el uso de inteligencia artificial, que incluye aspectos no solo técnicos sino éticos, de gestión, atribución de responsabilidades, lo cual requiere desarrollar una cultura organizacional más colaborativa, abierta y proclive al flujo de información y conocimiento (Arenal et al., 2020; Barro, & Davenport, 2019).

Desde la perspectiva relacional, el éxito de implementar inteligencia artificial parte de que la compañía y colaboradores adquieran conciencia sobre esta; al principio, puede haber resistencia y escepticismo por parte de las empresas y las personas sobre los cambios a los que se ven enfrentados (Choudhury et al., 2020). Es fundamental que se asuma que los beneficios de la inteligencia artificial no se obtienen de forma automática, sino que es necesaria una simbiosis entre herramientas tecnológicas y habilidades humanas no solo duras, que implican conocimiento técnico, sino blandas, como emociones, experiencias, sentimientos y conocimiento tácito (Glikson & Williams Woolley, 2020). Todo lo anterior debe ir enmarcado en una orientación estratégica de las políticas de digitalización que permita articular los aspectos técnicos y humanos de la inteligencia artificial para poder alcanzar beneficios tangibles y un grado de madurez mayor más allá de desarrollar planes piloto (Deloitte, 2017; Fountain et al., 2019).

Innovación de producto

La innovación de producto hace referencia a los resultados tangibles de las actividades de innovación de las compañías, que incluyen lanzar nuevos bienes y servicios, los éxitos obtenidos por estos y su ciclo de desarrollo desde la ideación hasta su materialización (Sok & O'Cass, 2011). El Manual de Oslo define la innovación de producto como la introducción de bienes o servicios significativamente mejorados en sus características o usos, lo que puede incluir cambios en características técnicas, materiales, de sistemas integrados, entre otros (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2005). Tradicionalmente, se considera que la innovación de producto puede ser una forma de obtener ventaja competitiva e impulsar el crecimiento empresarial; una de sus características más importantes es que la novedad en estos no confiere por sí misma un éxito en el mercado, sino que debe darse de manera oportuna (Al-Hashem, 2020; Samaniego Alcántar & Mongrut, 2014). Podría afirmarse que la innovación de producto constituye un componente estratégico de la capacidad empresarial para tener éxito y ganar cuota de mercado en un ambiente de negocio turbulento, con el fin de satisfacer las necesidades de los consumidores y en aras de mantener su lealtad (Martínez-Senra et al., 2014; Qi et al., 2020). Desde la estrategia, la innovación de producto implica un esfuerzo comercial, técnico, de diseño y producción para crear una combinación única en el mercado. De este modo, un producto puede ser catalogado como novedoso cuando introduce características difíciles de imitar dada su originalidad comparada con otros productos existentes en el mercado (Ogbeibu et al., 2020; Vargas Martínez et al., 2018).

La innovación de producto no se da de forma aislada en las compañías, sino que requiere de la adaptación de procesos, conocimientos y saber hacer de los colaboradores, de modo que puede implicar cambios en el funcionamiento interior de las empresas (Gallego Bono, 2016; Slater et al., 2014; Solís Vázquez et al., 2017), pero también permite que las organizaciones puedan desarrollar conocimiento tecnológico y sobre el mercado, además de incentivar una colaboración más estrecha entre los equipos, lo que puede llevar a que las compañías puedan responder más rápidamente a los desafíos del mercado y a las nuevas necesidades de los consumidores (Díaz Pinzón et al., 2017; Zhang et al., 2015).

En el entorno de negocios actual, con un flujo de información en constante crecimiento, la innovación y, en particular, la innovación de producto no se generan necesariamente como un proceso al interior de las empresas de forma aislada. La globalización y el acceso a información por parte de

los consumidores incentiva el intercambio de conocimiento y la construcción de redes con clientes, competidores, proveedores y todos los actores del entorno de negocio (Choudhury et al., 2020; Gómez Rodríguez et al., 2020). Uno de los principales retos de las compañías en la actualidad es lograr formar redes de conocimiento, que incentiven el flujo de información y constituyan verdaderos procesos de aprendizaje colaborativo, lo cual requiere desarrollar una cultura de trabajo colectivo (Dongling & Lam, 2019).

Lo anterior es particularmente importante para *startups*, dado que se encuentran en un estadio de desarrollo emergente en el que comienzan a entender el mercado para posicionar una estrategia que les permita encontrar su lugar en este (Fossas-Olalla et al., 2015). Según se ha evidenciado, un elemento importante en la innovación de producto es su ciclo de desarrollo pues, cuanto más largo sea el ciclo, mayor es la incertidumbre y el procesamiento de información y de actividades de I+D que se requieren (Gkypali et al., 2017).

Turbulencia tecnológica e innovación de producto

La relación entre turbulencia tecnológica e innovación de producto está dada principalmente desde el impacto que genera la primera en los procesos creativos al interior de las compañías. Adaptarse a los cambios tecnológicos del mercado requiere explotar la creatividad para saber implementar procesos de innovación en cuanto a oferta de productos, que permitan competir y sobrevivir en el mercado; de esta forma, la innovación de producto se convierte en una capacidad dinámica de las organizaciones (Ogbeibu et al., 2020). La relación positiva entre la turbulencia tecnológica y la innovación de producto ha sido probada anteriormente, incluso de forma más significativa que, por ejemplo, la turbulencia del mercado; la razón es que innovar es la estrategia fundamental por la cual las compañías pueden sobrevivir en el largo plazo en mercados tan exigentes y cambiantes como los actuales. Lo anterior es particularmente cierto para las pequeñas y medianas empresas que no tienen un poder de mercado consolidado (Bodlaj & Čater, 2019; Zimuto et al., 2019).

Desde esta investigación, se ha establecido que aquellas compañías que tienen recursos y capacidades únicos son las que mayor potencial tienen para aprovechar las oportunidades en el mercado, adaptarse rápidamente a los cambios impredecibles en materia tecnológica y lograr alcanzar altos niveles de desempeño (Abbas & Hassan, 2017). Estas capacidades de las empresas en términos de innovación son especialmente relevantes dado que hacen parte del conocimiento formal o tácito desarrollado, y son difíciles de imitar o sustituir (Rahim & Zainuddin, 2017).

Asimismo, la turbulencia tecnológica y las capacidades de innovación desarrolladas a partir de esta pueden acelerar el desarrollo de innovaciones de producto mediante la adopción de nuevos procesos con el objetivo de ser pioneros en el mercado; esto es de mayor importancia cuanto más relacionada esté la compañía con innovaciones tecnológicas que son las de mayor velocidad y las que requieren enfrentarse a mayores retos por temas de conocimiento o inversión (Shan & Jolly, 2013; Wilden & Gudergan, 2014).

En resumen, se podría decir que cuando existen turbulencias, entre ellas las de tipo tecnológico, la adaptación e implementación de prácticas lo suficientemente flexibles en las empresas, aquellas son la base para construir estrategias para enfrentarla y obtener resultados en innovación de producto deseados. De este modo, en las estrategias de innovación de producto de las empresas siempre debe tenerse en cuenta dónde se ha generado la turbulencia tecnológica y qué nuevas fuentes de turbulencia existen en el mercado. Más allá de requisitos técnicos, desarrollar nuevos productos debe incorporar desde el principio la información del mercado, por lo cual el procesamiento de dicha información también es una capacidad importante que se debe desarrollar (Aydin, 2020; Maxwell, 2017).

Mediación de la orientación estratégica a la digitalización

A pesar de que hay una relación existente entre la innovación de producto y la turbulencia tecnológica, como fue expuesto anteriormente, esta relación implica enfrentar retos en temas de conocimiento para saber aprovechar dicha turbulencia (Shan & Jolly, 2013), es decir, se requiere que haya una orientación estratégica en temas tecnológicos, de modo que desde las políticas de la empresa se genere una estructura que sea capaz de enfrentar la turbulencia generada en el mercado; en particular, se requiere de una orientación estratégica a la digitalización, definida como la capacidad de las empresas de entender y usar la tecnología para responder a los cambios y retos del mercado (Khin & Ho, 2019).

La digitalización hace referencia a cómo las tecnologías digitales son usadas para modificar los procesos existentes en las organizaciones. Esta digitalización está enfocada en mejorar los procesos y tareas asociadas al desarrollo y oferta de productos y servicios (Verhoef et al., 2019).

Cuando una empresa realiza un aprovechamiento sistemático, deliberado y consciente de la digitalización, se dice que tiene una orientación estratégica a la digitalización, la cual implica entender las tendencias, prever su impacto y encontrar formas de agregar valor a partir de estas (Arias-Pérez et al., 2021; Quinton et al., 2018). Lo anterior es de especial importancia si se tiene en cuenta que la turbulencia tecnológica impulsa el ritmo de las innovaciones de producto; por lo tanto, realizar un aprovechamiento estratégico de estas sería clave a la hora de innovar exitosamente (Maxwell, 2017).

A partir de lo expuesto anteriormente, se puede inferir que, aunque la turbulencia tecnológica puede ser un determinante de la innovación y, en particular, de la innovación de producto, no es suficiente con implementar tecnologías que mejoren o modifiquen los procesos en las organizaciones, sino que es necesario además desarrollar conocimiento y estrategias explícitas que permitan hacerlo (Shan & Jolly, 2013). De esta forma, la empresa será capaz de desarrollar nuevos productos y servicios, en la medida en que sea capaz de identificar las tendencias del mercado en materia de tecnología. Esto tiene especial validez para aquellos sectores económicos donde los cambios tecnológicos tienen un gran peso en el desempeño de la empresa, pues, a medida que las compañías mejoran los productos desde lo digital, habrá un mayor valor agregado de la oferta para los clientes y su experiencia de usuario (Vial, 2019).

Por lo tanto, para que la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial que representa una presión externa para que la empresa adopte robots inteligentes (Arias-Pérez & Cepeda-Cardona, 2022; Choi et al., 2018), es necesario la intermediación de la orientación estratégica hacia la digitalización, es decir, se requiere que la empresa deliberadamente haga esfuerzos por entender e idear formas de crear valor con las tecnologías digitales. En otras palabras, la orientación estratégica hacia la digitalización es la variable que permite traducir este tipo de presión externa en acciones que derivan en el uso de nuevos y mejorados productos (Khin & Ho, 2019). Por lo tanto, se plantea la siguiente hipótesis:

H1. *La relación entre turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial e innovación de producto está mediada por la orientación estratégica a la digitalización.*

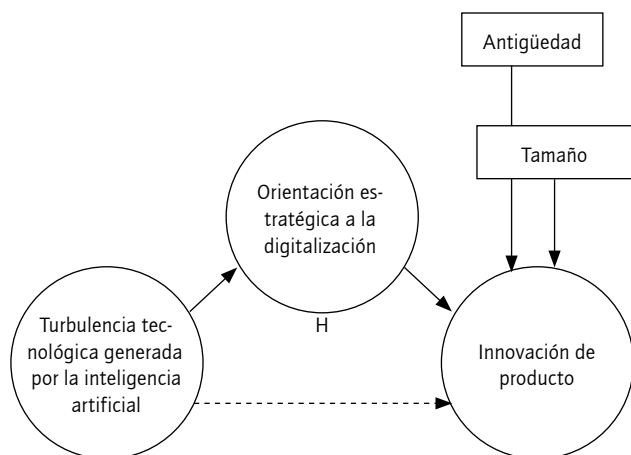


Figura 1. Modelo de investigación. Fuente: elaboración propia.

Metodología

Muestra y recolección de datos

El modelo de investigación propuesto (figura 1) se testó mediante encuesta en una muestra de empresas manufactureras de alta, media y baja tecnología (Eurostat, 2009), y de servicios, situadas en un país emergente clasificado como seguidor tecnológico (Castellacci, 2011), que están en sectores en los cuales la adopción de robots inteligentes va en aumento como el financiero, el de telecomunicaciones, el de comercio mayorista, el de manufactura de alimentos, entre otros (Butner & Ho, 2019; Ransbotham et al., 2017). El trabajo de campo se realizó mediante el envío de un cuestionario por correo electrónico al personal directivo de un total de empresas que son clientes de una empresa que presta servicios de TI y transformación digital. Finalmente, se obtuvieron 90 respuestas válidas que permiten garantizar una potencia de prueba superior al 80%, de acuerdo con el método de muestreo del R^2 mínimo (Hair et al., 2017).

Escalas de medida

Para la medición de orientación estratégica a digitalización se usó la escala adaptada por Arias-Pérez et al. (2021). En cambio, para la medición de innovación de producto se utilizó la escala adaptada por Liao et al. (2007). Para turbulencia tecnológica generada por inteligencia artificial, se usó la escala adaptada por Arias-Pérez y Vélez-Jaramillo (2022). Además, se utilizó una escala Likert que va desde totalmente en desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (5).

Tabla 1.
Fiabilidad y validez.

Constructos	Cargas factoriales	AC	rho_A	FC	IVE
<i>Orientación estratégica a la digitalización</i>					
OED1	0,81*	0,93	0,93	0,94	0,70
OED2	0,84*				
OED3	0,86*				
OED4	0,80*				
OED5	0,79*				
OED6	0,86*				
OED7	0,86*				
Turbulencia generada por IA		0,92	0,93	0,95	0,82
TTIA1	0,92*				
TTIA2	0,92*				
TTIA3	0,93*				
TTIA4	0,84*				
Innovación de producto		0,86	0,86	0,90	0,70
IP1	0,85*				
IP2	0,78*				
IP3	0,87*				
IP4	0,85*				

Fuente: elaboración propia.

Fiabilidad y validez

La fiabilidad y la validez del modelo de medición se examinaron con ecuaciones por el método de mínimos cuadrados parciales (Hair et al., 2019). Con respecto a la fiabilidad individual, verificamos que todos los ítems tuvieran una carga igual o superior a 0,7 o no inferior a 0,6 en el caso de escalas que apenas se comienzan a utilizar de forma más recurrente en trabajos empíricos (tabla 1). También constatamos que todos los constructos presentaran un alfa de Cronbach (AC), así como los índices de fiabilidad compuesta (FC) y rho_A superiores a 0,7, y un índice de varianza extraída (IVE) mayor a 0,5 (Hair et al., 2019).

Validez discriminante

Para establecer la validez discriminante (tabla 2), se verificó que todos los valores de las correlaciones Heterotrait-Monotrait (HTMT) estuvieran por debajo del umbral de 0,85 (Hair et al., 2020).

Tabla 2.

Fiabilidad y validez.

Constructos	HTMT		
	1	2	3
1. Orientación estratégica a la digitalización			
2. Turbulencia generada por IA	0,52		
3. Innovación de producto	0,75	0,37	

Fuente: elaboración propia.

Test del efecto mediador

En el estudio se adoptó el procedimiento propuesto por Zhao et al. (2010), quienes proponen la confirmación de la significancia estadística de los efectos indirectos como único criterio para constatar la existencia de un efecto mediador (Hair et al., 2021). Para ello, en el estudio se utilizaron ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales (PLS), para obtener los intervalos de confianza al 95% y los valores *t* de los coeficientes de las distintas trayectorias a partir de un remuestreo de 5.000 submuestras (Hair et al., 2019).

Resultados

Los resultados presentados a continuación indican que las trayectorias entre la evaluación de turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial y orientación estratégica a la digitalización, así como entre este constructo y el desempeño innovador (*DI*), es positiva y significativa, lo cual permite aceptar la hipótesis H1 que indica que la turbulencia tecnológica generada por inteligencia artificial tiene una relación positiva con el desempeño innovador, mediado por la orientación estratégica a la digitalización (tabla 3). En contraste, la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial y el *DI* no presentan una relación significativa, lo cual se alinea con lo expuesto por la investigación, en el sentido de que, para poder obtener beneficios significativos de la turbulencia tecnológica, es necesario que la empresa esté determinada a aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales para generar un impacto en la innovación de producto. A su vez, se puede observar que el efecto directo de orientación estratégica a la digitalización sobre el *DI* no es significativo, al igual que las variables de control *edad* y *antigüedad*.

De la misma forma, para establecer la magnitud del mediador se calculó la varianza explicada o *VAF*, la cual permite establecer la magnitud del efecto indirecto sobre el total. Para el caso de esta investigación, el *VAF* fue de 1,08, lo que indica que la mediación es total. Es decir, la

Tabla 3.

Resultados de las ecuaciones estructurales.

Modelos	Trayectorias	Coeficiente	Intervalos de confianza al 95%
Directo	Efectos directos		
	Turbulencia generada por IA → Innovación de producto	0,32*	[0,17; 0,49]
	Variables de control		
	Antigüedad → Innovación de producto	-0,01	[-0,20; 0,20]
	Tamaño → Innovación de producto	0,10	[-0,12; 0,33]
Mediado	Efectos directos		
	Turbulencia generada por IA → Innovación de producto	-0,02	[-0,21; 0,13]
	Turbulencia generada por IA → Orientación estratégica a la digitalización	0,49*	[0,37; 0,62]
	Orientación estratégica a la digitalización → Innovación de producto	0,68*	[0,59; 0,62]
	Variables de control		
	Edad → Innovación de producto	-0,02	[-0,19; 0,16]
	Antigüedad → Innovación de producto	0,06	[-0,11; 0,25]
	Efectos indirectos		
	Turbulencia generada por IA → Orientación estratégica a la digitalización → Innovación de producto (<i>VAF</i> = 1,08)	0,33*	[0,24; 0,46]

Nota. **p* < 0,001.

Fuente: elaboración propia.

totalidad de la varianza de innovación de producto es explicado por el efecto mediador de la orientación estratégica a la digitalización (Hair et al., 2017).

Discusión

Los resultados obtenidos demuestran el impacto generado en el desempeño innovador a partir de la turbulencia

tecnológica y, por lo tanto, no son significativos en el modelo mediado, se requiere al menos del desarrollo de una estrategia o política interna enfocada en el desarrollo de capacidades y habilidades que permitan transformar los procesos, apropiarse de las nuevas tecnologías y realizar innovaciones, entre ellas la de producto. Lo anterior no está dado por una mera adopción de tecnologías, sino que implica un proceso de aprendizaje interno y de desarrollo de innovaciones organizacionales y cambios en la cultura de las empresas que faciliten realizar transformaciones en los procesos. Esto es especialmente complicado en sectores donde la turbulencia tecnológica no es tan frecuente, debido a que los cambios en los procesos internos pueden tomar más tiempo y generar resistencias entre los colaboradores. En este aspecto, es fundamental resaltar lo dicho por (Vial, 2019), quien hace énfasis en que las organizaciones que son lo suficientemente flexibles tienen una tendencia mayor a detectar las turbulencias tecnológicas y a realizar cambios rápidamente, aspecto que resulta ser muy importante en las empresas de sectores tecnológicos, donde la turbulencia tecnológica con frecuencia es una variable muy relevante para el crecimiento.

Desde la estrategia de las empresas, la turbulencia tecnológica y su influencia en el desempeño innovador se puede observar como una consecuencia del comportamiento oportunista de las organizaciones que, cuando se encuentran en ambientes de alta incertidumbre, generan mayores costos del intercambio organizacional. Esto se explica porque la diferenciación en la innovación de producto es fundamental para lograr crecimiento orgánico a partir de una expansión de la cuota de mercado. Cuanto mayor es la diferenciación, mayor es la probabilidad de éxito de un producto innovador. Un aspecto clave de este proceso puede estar en la relevancia de los vendedores de los productos, dado que de la información que entreguen a los clientes depende el crecimiento de las ventas y una retroalimentación que permita conocer la aceptación y preferencias del consumidor cuando se introducen productos innovadores, como también lo proponen Srinivasan et al. (2020).

Ahora bien, la razón por la cual la orientación estratégica a la digitalización se convierte en una variable relevante para mediar la relación entre turbulencia tecnológica generada por inteligencia artificial y desempeño innovador es que permite establecer una ruta de comportamientos específicos que se consideran propicios para lograr un alto desempeño organizacional (Gatignon & Xuereb, 1997). Más específicamente, una de las orientaciones estratégicas más consideradas por la literatura tiene que ver con la orientación estratégica a la tecnología (Pratono, 2016), la cual está relacionada con el desarrollo de capacidades en las organizaciones que permitan asimilar los cambios tecnológicos de

una manera adecuada. Para desarrollar esta orientación, es necesario realizar cambios en la cultura organizacional; en este sentido, las compañías que logran realizar alianzas con otras, que acceden a programas institucionales y que están inmersas en el ecosistema de ciencia, tecnología e innovación son aquellas que logran dichas capacidades (Bogers et al., 2017; Bogers et al., 2019).

Adicionalmente, uno de los aspectos clave que permite desarrollar capacidades para una orientación estratégica a nivel organizacional es la motivación de las firmas para abandonar posiciones de mercado con mucha aversión al riesgo y atreverse a invertir. Fundamentalmente la implementación de herramientas tecnológicas y la creación de capacidades para su aprovechamiento sistemático corresponde básicamente a realizar un proyecto en el que se deben establecer compromisos, presupuesto y recursos humanos (Alexy et al., 2013). Además de una disposición para explotar nuevas oportunidades de mercado, toda inversión inicial conlleva unos riesgos que se pueden mitigar pero que hay que asumir si se desea aprovecharlas. Esto también requiere de parte de las empresas la adopción de comportamientos proactivos más que reactivos a las condiciones de mercado para poder anticipar los cambios y tomar decisiones estratégicas en lo organizacional para enfrentarlos (Pratono, 2018). Finalmente, cabe resaltar que desarrollar una orientación estratégica en temas tecnológicos es una habilidad mucho más fuerte en aquellas empresas con una alta exposición a los cambios tecnológicos en sus sectores económicos. Las condiciones ambientales las obligan a operar bajo estructuras organizacionales mucho más dinámicas que requieren niveles de adaptación y flexibilidad mucho más rápidos que los exigidos en las industrias donde los cambios tecnológicos tienen un ritmo de progreso más lento (Guo et al., 2020; Halac, 2015; Tutar et al., 2015).

Conclusiones

En cuanto a la contribución del estudio a la teoría, se podrían enumerar varios aspectos. Primero, es un estudio que busca analizar el impacto que tiene la turbulencia tecnológica en el desempeño innovador de las compañías desde una perspectiva en la que se asume que la mera apropiación de las tecnologías de inteligencia artificial no garantiza que desarrollen procesos de innovación de producto, ni siquiera cuando se trata de empresas con extensa experiencia o antigüedad en el mercado. Esta relación se deduce a partir de la no significancia de las variables de control *edad* y *antigüedad*, lo cual enriquece la literatura sobre el tema. Además se evidencia que el aprendizaje y puesta en práctica de nuevas habilidades tanto blandas como duras, tales como la flexibilidad, la adaptabilidad

(Martin et al., 2020), el desarrollo de capacidades de análisis y el procesamiento de datos, integrados en una estrategia organizacional orientada a la digitalización, son un requisito para aprovechar rápidamente la turbulencia tecnológica generada por inteligencia artificial y lograr un impacto positivo en las innovaciones de producto.

En segundo lugar, analizar la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial como variable que afecta la innovación de producto es una nueva aproximación si se tiene en cuenta que algunos estudios toman la turbulencia tecnológica desde la incorporación de cambios tecnológicos dentro de los procesos de innovación más que como un desencadenante de esto, y sin considerar una apropiación estratégica como vehículo fundamental para tener éxito. Como se mencionó en la teoría, la turbulencia tecnológica no inicia desde la implantación de novedades o herramientas, sino desde que el imaginario colectivo es capaz de detectar cambios disruptivos en la industria; sin embargo, los resultados se alinean con la teoría desde la perspectiva de que, como elemento impulsor, la turbulencia tecnológica es una fuente de incertidumbre y complejidad en el ciclo de vida de los negocios (Celtekligil & Adiguzel, 2019). No obstante, ya se ha mencionado antes la importancia de la cultura organizacional como requisito para que la turbulencia tecnológica afecte positivamente los procesos de innovación (Lee, 2017).

Como implicación práctica, el presente estudio contribuye a entender cómo la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial puede ser mejor abordada en las políticas de la empresa, de modo que efectivamente impacten en la innovación. Esto es relevante si se considera que las organizaciones actuales tienden a realizar inversiones en temas de inteligencia artificial más llevadas por la moda del término que por realizar un verdadero aprovechamiento sistemático del mismo (Ogbeibu et al., 2020). En términos prácticos, este estudio representa una contribución para las compañías en cuanto a los elementos que deberían abordarse a la hora de implementar herramientas de inteligencia artificial, no solo cuando el propósito sea realizar innovaciones de productos, sino también impactar otros aspectos organizacionales.

Las principales limitaciones del estudio podrían radicar en que se incluyeron en la muestra empresas que apenas comienzan el camino de implementar robots, tecnologías de *big data* y analítica de datos, por lo cual no están en un estado de madurez muy significativo que permita obtener datos sobre su impacto en un periodo de tiempo amplio; por esta razón, una línea de investigación propuesta podría ser realizar un estudio similar, pero donde la muestra se reduzca a empresas con una mayor experiencia en la

implementación y uso de estas tecnologías. Lo anterior permitirá reconocer de forma más clara el impacto en las compañías, el proceso de apropiación de nuevas tecnologías y las capacidades internas generadas al interior para su aprovechamiento eficiente y sistemático.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiesta conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Abbas, M. W., & Ul Hassan, M. (2017). Moderating impact of environmental turbulence on business innovation and business performance. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 11(2), 576-596.
- Aime, F., Humphrey, S., DeRue, D. S., & Paul, J. B. (2014). The riddle of heterarchy: Power transitions in cross-functional teams. *Academy of Management Journal*, 57(2), 327-352. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.0756>
- Akerkar, R. (2019). *Artificial intelligence for business*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97436-1>
- Al-Hashem, A. O. (2020). Mediation impact of marketing intelligence in the relationship between technology based knowledge sharing and product innovation. *TEM Journal*, 9(2), 688-693. <https://doi.org/10.18421/TEM92-35>
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107-136. <https://doi.org/10.2307/3250961>
- Alexy, O., George, G., & Salter, A. J. (2013). Cui Bono? The selective revealing of knowledge and its implications for innovative activity. *Academy of Management Review*, 38(2), 270-291. <https://doi.org/10.5465/AMR.2011.0193>
- Ardolino, M., Rapaccini, M., Saccani, N., Gaiardelli, P., Crespi, G., & Ruggeri, C. (2018). The role of digital technologies for the service transformation of industrial companies. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2116-2132. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1324224>
- Arenal, A., Armuña, C., Feijoo, C., Ramos, S., Xu, Z., & Moreno, A. (2020). Innovation ecosystems theory revisited: The case of artificial intelligence in China. *Telecommunications Policy*, 44(6), 101960. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101960>
- Arias-Pérez, J., & Cepeda-Cardona, J. (2022). Knowledge management strategies and organizational improvisation: What changed after the emergence of technological turbulence caused by artificial intelligence? *Baltic Journal of Management*, 17(2), 250-265. <https://doi.org/10.1108/BJM-01-2021-0027>
- Arias-Pérez, J., & Vélez-Jaramillo, J. (2022). Understanding knowledge hiding under technological turbulence caused by artificial intelligence and robotics. *Journal of Knowledge Management*, 26(6), 1476-1491. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2021-0058>
- Arias-Pérez, J., Velez-Ocampo, J., & Cepeda-Cardona, J. (2021). Strategic orientation toward digitalization to improve innovation capability: Why knowledge acquisition and exploitation through external embeddedness matter? *Journal of Knowledge Management*, 25(5), 1319-1335. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2020-0231>

- Aydin, H. (2020). Market orientation and product innovation: The mediating role of technological capability. *European Journal of Innovation Management*, 24(4), 1233-1267. <https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2019-0274>
- Barro, S., & Davenport, T. H. (2019). People and machines: Partners in innovation. *MIT Sloan Management Review*, 60(4). <https://sloanreview.mit.edu/article/people-and-machines-partners-in-innovation/>
- Bodlaj, M., & Čater, B. (2019). The impact of environmental turbulence on the perceived importance of innovation and innovativeness in SMEs. *Journal of Small Business Management*, 57(52), 417-435. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12482>
- Bogers, M., Zobel A.-K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., Frederiksen, L., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Hagedoorn, J., Hilgers, D., Laursen, K., Magnusson, M. G., Majchrzak, A., McCarthy, I. P., Moeslein, K. M., Nambisan, S., Piller, F. T., Radziwon, A., ... Ter Wal, A. L. (2017). The open innovation research landscape: Established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation*, 24(1), 8-40. <https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1240068>
- Bogers, M., Chesbrough, H., Heaton, S., & Teece, D. J. (2019). Strategic management of open innovation: A dynamic capabilities perspective. *California Management Review*, 62(1), 77-94. <https://doi.org/10.1177/0008125619885150>
- Butner, K., & Ho, G. (2019). How the human-machine interchange will transform business operations. *Strategy & Leadership*, 47(2), 25-33. <https://doi.org/10.1108/SL-01-2019-0003>
- Castellacci, F. (2011). Closing the technology gap? *Review of Development Economics*, 15(1), 180-197. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9361.2010.00601.x>
- Celtekligil, K., & Adiguzel, Z. (2019). Analysis of the effect of innovation strategy and technological turbulence on competitive capabilities and organizational innovativeness in technology firms. *Procedia Computer Science*, 158, 772-780. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.114>
- Chen, T., Li, F., Chen, X.-P., & Ou, Z. (2018). Innovate or die: How should knowledge-worker teams respond to technological turbulence? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 149, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2018.08.008>
- Choi, M. J., Kim, S., & Park, H. (2018). Empirical study on the factors influencing process innovation when adopting intelligent robots at small- and medium-sized enterprises-The role of organizational supports. *Information*, 9(315). <https://doi.org/10.3390/info9120315>
- Choudhury, P., Starr, E., & Agarwal, R. (2020). Machine learning and human capital complementarities: Experimental evidence on bias mitigation. *Strategic Management Journal*, 41(8), 1381-1411. <https://doi.org/10.1002/smj.3152>
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 24-42. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>
- Deloitte. (2017). *Bullish on the business value of cognitive. Leaders in cognitive and AI weigh in on what's working and what's next*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-analytics/us-da-2017-deloitte-state-of-cognitive-survey.pdf>
- Deloitte & Confederation of Indian Industry. (2018). *Knowledge management & big data making smart enterprise a reality*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/in/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/knowledge-management-big-data.html>
- Díaz Pinzón, B. H., Gómez Medina, J. S., García González, J. D., Melo Román, H. A., & Sanabria Villamizar, F. E. (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Innovar*, 27(66), 41-55. <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n66.66710>
- Dongling, W., & Lam, K. C. K. (2019). The impact of inter-organizational Guanxi, organizational learning on innovation performance: An empirical study from the Chinese market. *International Journal of Organizational Innovation*, 11(3), 185-196. <https://www.ijoi-online.org/attachments/article/110/0906%20Final.pdf>
- Eurostat. (2009). 'High-technology' and 'knowledge based services' Aggregations Based on NACE Rev. 2. Eurostat. https://www.statistik.at/stdoku/subdokumente/b_f-e_firmeneig_bereich_high_tech_sectors_nace_rev_2.pdf
- Fossas-Olalla, M., Minguella-Rata, B., López-Sánchez, J. I., & Fernández-Menéndez, J. (2015). Product innovation: When should suppliers begin to collaborate? *Journal of Business Research*, 68(7), 1404-1406. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.022>
- Fountaine, T., McCarthy, B., & Saleh, T. (2019). Building the AI-powered organization. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/07/building-the-ai-powered-organization>
- Gallego Bono, J. R. (2016). Fragmentación de las redes de innovación y dinámica de los sistemas territoriales de producción y de innovación en sectores tradicionales. *Innovar*, 26(62), 23-40. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59386>
- Gatignon, H., & Xuereb, J.-M. (1997). Strategic orientation of the firm and new product performance. *Journal of Marketing Research*, 34(1), 77-90. <https://doi.org/10.2307/3152066>
- Ghosh, B., Wilson, J., Burden, A., & Daugherty, P. (2019, mayo 9). Taking a systems approach to adopting AI. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/05/taking-a-systems-approach-to-adopting-ai>
- Gkypali, A., Filiou, D., & Tsekouras, K. (2017). R&D collaborations: Is diversity enhancing innovation performance? *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 143-152. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.015>
- Glikson, E., & Williams Woolley, A. (2020). Human trust in artificial intelligence: Review of empirical research. *Academy of Management Annals*, 14(2), 627-660. <https://doi.org/10.5465/annals.2018.0057>
- Gómez Rodríguez, M. E., Villalba Morales, M. L., & Pérez Valencia, D. M. (2020). Comparative analysis of technological innovation capabilities in the Colombian manufacturing industry, 2006-2014. A review based on the latent class analysis method. *Innovar*, 30(77), 93-106. <https://doi.org/10.15446/innovar.v30n77.87451>
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(52), 109-122. <https://doi.org/10.1002/smj.4250171110>
- Guo, H., Wang, C., Su, Z., & Wang, D. (2020). Technology push or market pull? Strategic orientation in business model design and digital start-up performance. *Journal of Product Innovation Management*, 37(4), 352-372. <https://doi.org/10.1111/JPIM.12526>
- Hair, J., Howard, M., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109, 101-110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (Eds.). (2017). *A primer on partial least squares structural equations modeling (PLS-SEM)*. SAGE.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (Eds.). (2021). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. SAGE.

- Hair, J. F., Risher, J., Sarstedt, M., & Ringle, C. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 3(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Halac, D. S. (2015). Multidimensional construct of technology orientation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1057-1065. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.06.149>
- Hoffmann, J., Ramirez, R., & Lecamp, L. (2018). Right on time - Socio-ecological strategy and implications of turbulence in the Swiss watchmaking field. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 101-117. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.047>
- Jiang, X., Yang, Y., Pei, Y. L., & Wang, G. (2016). Entrepreneurial orientation, strategic alliances, and firm performance: Inside the black box. *Long Range Planning*, 49(1), 103-116. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2014.09.003>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons*, 63(1), 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.09.003>
- Khin, S., & Ho, T. C. (2019). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 177-195. <https://doi.org/10.1108/IJIS-08-2018-0083>
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3), 383-397. <https://doi.org/10.1287/orsc.3.3.383>
- Lee, H. (2017). When and to whom does trust have a positive effect? Interaction among trust, technological turbulence and organizational culture. *Journal of Marketing Thought*, 3(4), 35-42.
- Li, Y., Kwok, R. C. W., Zhang, S., & Gao, S. (2020). How could firms benefit more from absorptive capacity under technological turbulence? The contingent effect of managerial mechanisms. *Asian Journal of Technology Innovation*, 28(1), 1-20. <https://doi.org/10.1080/19761597.2019.1686708>
- Liao, S. H., Fei, W. C., & Chen, C. C. (2007). Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries. *Journal of information science*, 33(3), 340-359. <https://doi.org/10.1177/0165551506070>
- Martín-de Castro, G., López-Sáez, P., & Delgado-Verde, M. (2011). Towards a knowledge-based view of firm innovation. Theory and empirical research. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 871-874. <https://doi.org/10.1108/13673271111179253>
- Martin, S. L., Javalgi, R. G., & Ciravegna, L. (2020). Marketing capabilities and international new venture performance: The mediation role of marketing communication and the moderation effect of technological turbulence. *Journal of Business Research*, 107, 25-37. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.044>
- Martínez-Senra, A. I., Quintás, M. A., & Caballero, G. (2014). La investigación básica en las empresas innovadoras españolas: un análisis exploratorio. *Innovar*, 24(52), 79-88. <https://doi.org/10.15446/innovar.v24n52.42524>
- Maxwell, M. (2017). *The relationship between external turbulence and new product development practices* [Tesis doctoral, Nova Southeastern University]. NSU Works. https://nsuworks.nova.edu/hube_etd/132/
- Murray, A., Rhymer, J., & Sirmon, D. G. (2020). Humans and technology: Forms of conjoined agency in organizations. *Academy of Management Review*, 46(3), 552-571. <https://doi.org/10.5465/amr.2019.0186>
- Neșțian, A., Tiță, S., & Guță, A. L. (2020). Incorporating artificial intelligence in knowledge creation processes in organizations. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 14(1), 597-606. <https://doi.org/10.2478/picbe-2020-0056>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- Ogbeibu, S., Emelifeonwu, J., Senadjki, A., Gaskin, J., & Kaivo-oja, J. (2020). Technological turbulence and greening of team creativity, product innovation, and human resource management: Implications for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118703. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118703>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. OCDE; Eurostat. <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>
- Pratono, A. H. (2016). Strategic orientation and information technological turbulence: Contingency perspective in SMEs. *Business Process Management Journal*, 22(2), 368-382. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-05-2015-0066>
- Pratono, A. H. (2018). Does firm performance increase with risk-taking behavior under information technological turbulence? Empirical evidence from Indonesian SMEs. *Journal of Risk Finance*, 19(4), 361-378. <https://doi.org/10.1108/JRF-10-2017-0170>
- Qi, Y., Mao, Z., Zhang, M., & Guo, H. (2020). Manufacturing practices and servitization: The role of mass customization and product innovation capabilities. *International Journal of Production Economics*, 228, 107747. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107747>
- Quinton, S., Canhoto, A., Molinillo, S., Pera, R., & Budhathoki, T. (2018). Conceptualising a digital orientation: antecedents of supporting SME performance in the digital economy. *Journal of Strategic Marketing*, 26(5), 427-439. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2016.1258004>
- Rahim, F. B. T., & Zainuddin, Y. (2017). Moderating effect of environmental turbulence on firm's technological innovation capabilities (TIC) and business performance in the automotive industry in Malaysia: A conceptual framework. *MATEC Web of Conferences*, 90. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20179001009>
- Ransbotham, S., Kiron, D., Gerbert, P., & Reeves, M. (2017). Reshaping business with artificial intelligence: Closing the gap between ambition and action. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 1-17. <https://sloanreview.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/>
- Sahi, G. K., Gupta, M. C., Cheng, T. C. E., & Lonial, S. C. (2019). Relating entrepreneurial orientation with operational responsiveness: Roles of competitive intensity and technological turbulence. *International Journal of Operations and Production Management*, 39(5), 739-766. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-07-2018-0411>
- Samaniego Alcántar, Á. S., & Mongrut, S. (2014). Relación entre la creación de valor y la inversión en I+D: una aproximación mediante redes neuronales artificiales. *Innovar*, 24(51), 19-29. <https://doi.org/10.15446/innovar.v24n51.41236>
- Shan, J., & Jolly, D. R. (2013). Technological innovation capabilities, product strategy, and firm performance: The electronics industry in China. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 30(3), 159-172. <https://doi.org/10.1002/cjas.1256>
- Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & von Krogh, G. (2019). Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 66-83. <https://doi.org/10.1177/0008125619862257>
- Slater, S. F., Mohr, J. J., & Sengupta, S. (2014). Radical product innovation capability: Literature review, synthesis, and illustrative research propositions. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 552-566. <https://doi.org/10.1111/jpim.12113>

- Slavec Gomezel, A., & Aleksić, D. (2020). The relationships between technological turbulence, flow experience, innovation performance and small firm growth. *Journal of Business Economics and Management*, 21(3), 760-782. <https://doi.org/10.3846/jbem.2020.12280>
- Sok, P., & O'Cass, A. (2011). Achieving superior innovation-based performance outcomes in SMEs through innovation resource-capability complementarity. *Industrial Marketing Management*, 40(8), 1285-1293. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.10.007>
- Solis Vázquez, S. Y., García Fernández, F., & Zerón Félix, M. (2017). Impacto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación. El caso del sector petroquímico en Reynosa, México. *Innovar*, 27(66), 11-27. <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n66.66708>
- Srinivasan, M., Srivastava, P., & Iyer, K. N. S. (2020). An empirical model of salesperson competence, buyer-seller trust and collaboration: The moderating role of technological turbulence and product complexity. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 28(4), 447-459. <https://doi.org/10.1080/10696679.2020.1781539>
- Srivastava, P., Iyer, K. N. S., & Rawwas, M. Y. A. (2017). Performance impact of supply chain partnership strategy-environment co-alignment. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(7), 927-949. <https://doi.org/10.1108/ijopm-09-2015-0586>
- Tutar, H., Nart, S., & Bingöl, D. (2015). The effects of strategic orientations on innovation capabilities and market performance: The case of ASEM. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 207, 709-719. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.144>
- Ullah, A., Iqbal, S., & Shams, S. M. R. (2020). Impact of CRM adoption on organizational performance: Moderating role of technological turbulence. *Competitiveness Review*, 30(1), 59-77. <https://doi.org/10.1108/CR-11-2019-0128>
- Vargas Martínez, E. E., Bahena Álvarez, I. L., & Córdón Pozo, E. (2018). Innovación responsable: nueva estrategia para el emprendimiento de mipymes. *Innovar*, 28(69), 41-53. <https://doi.org/10.15446/innovar.v28n69.71695>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2019). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Von Krogh, G. (2018). Artificial intelligence in organizations: New opportunities for phenomenon-based theorizing. *Academy of Management Discoveries*, 4(4), 404-409. <https://doi.org/10.5465/amd.2018.0084>
- Wilden, R., & Gudergan, S. P. (2014). The impact of dynamic capabilities on operational marketing and technological capabilities: Investigating the role of environmental turbulence. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(2), 181-199. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0380-y>
- Wu, B., Wan, Z., & Levinthal, D. A. (2014). Complementary assets as pipes and prisms: Innovation incentives and trajectory choices. *Strategic Management Journal*, 35(9), 1257-1278. <https://doi.org/10.1002/smj.2159>
- Zhang, M., Lettice, F., & Zhao, X. (2015). The impact of social capital on mass customisation and product innovation capabilities. *International Journal of Production Research*, 53(17), 5251-5264. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1015753>
- Zhao, X., Lynch J. G., & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research*, 37(2), 197-206. <http://dx.doi.org/10.1086/651257>
- Zimuto, C., Sandada, M., Chuchu, T., & Ndoro, T. (2019). The impact of environmental turbulence on product innovation in small to medium enterprises in Harare, Zimbabwe. *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 10(6A), 56-63. <https://doi.org/10.22610/jeb.v10i6a.2661>

SMART CITIES SYSTEMATIZATION WITH EMPHASIS ON INNOVATION ECOSYSTEMS FOR PUBLIC VALUE CREATION

ABSTRACT: Collaborative innovation mechanisms that facilitate the co-creation of public value are emerging along with the development of smart cities. Since innovation ecosystems are a dynamic element of such mechanisms, it becomes necessary to systematize the conceptual foundations of their influence over the current development of smart cities. This article focuses on this purpose through a literature review study in Google Scholar database for the period 2015-2021. The conceptual systematization of this issue follows a methodology consisting of three stages: i) conceptualization, which distinguishes "smart city" definitions with an emphasis on innovation ecosystems; ii) development, which delves into the theoretical models that explain how public value co-creation takes place in current urban environments; and iii) learning, where research findings serve as the basis to propose guidelines for action. As a result, conceptual regularities that expose the importance of analyzing smart cities from an innovative, collaborative and people-centered perspective are presented. The main contribution of this article is offering a general conceptual model for the co-creation of public value in smart cities based on the conceptual findings obtained, from which recommendations for its successful implementation are also introduced.

KEYWORDS: Smart city, ecosystem, innovation, systematization, public value.

SISTEMATIZAÇÃO SOBRE CIDADES INTELIGENTES COM ÊNFASE EM ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO PARA A CRIAÇÃO DE VALOR PÚBLICO

RESUMO: junto ao desenvolvimento das cidades inteligentes, estão emergindo mecanismos colaborativos de inovação que facilitam a criação de valor público. Sendo os ecossistemas de inovação um elemento dinamizador desses mecanismos, é necessário sistematizar as essências conceituais de sua influência no desenvolvimento atual das cidades inteligentes. Este artigo está focado nesse propósito, para o qual é realizada uma revisão baseada numa estratégia de busca na base de dados do Google Acadêmico para o período de 2015-2021. A sistematização conceitual continua uma metodologia que consta de três etapas: 1) conceitualização, que permite diferenciar as definições de cidade inteligente com ênfase nos ecossistemas de inovação; 2) desenvolvimento, que aprofunda nos modelos teóricos que destacam como tem lugar a cocriação de valor público nos entornos urbanos atuais e 3) aprendizagem, em que se faz relação com os achados do estudo para propor guias para a ação. Como resultado, são apresentadas regularidades conceituais que evidenciam a importância de analisar as cidades inteligentes sob uma perspectiva inovadora, colaborativa e centrada nas pessoas. A principal contribuição deste artigo se encontra na obtenção de um modelo conceitual geral para a cocriação de valor público em cidades inteligentes, com base nos achados conceituais obtidos, dos quais também são derivadas recomendações a fim de fomentar sua bem-sucedida implementação.

PALAVRAS-CHAVE: cidade inteligente, ecossistema, inovação, sistematização, valor público.

LA SYSTÉMATISATION DES VILLES INTELLIGENTES EN METTANT L'ACCENT SUR LES ÉCOSYSTÈMES D'INNOVATION POUR LA CRÉATION DE VALEUR PUBLIQUE

RÉSUMÉ : Parallèlement au développement des villes intelligentes, on assiste à l'émergence de mécanismes d'innovation collaborative qui facilitent la cocréation de valeur publique. Les écosystèmes d'innovation étant un élément dynamique de ces mécanismes, il est nécessaire de systématiser les éléments conceptuels de leur influence sur le développement actuel des villes intelligentes. Cet article se concentre sur cet objectif, pour lequel on effectue une analyse basée sur une stratégie de recherche dans la base de données Google Scholar pour la période 2015-2021. La systématisation conceptuelle suit une méthodologie en trois étapes : i) la conceptualisation, qui distingue les définitions des villes intelligentes en mettant l'accent sur les écosystèmes d'innovation ; ii) le développement, qui approfondit les modèles théoriques qui mettent en évidence la façon dont la cocréation de valeur publique a lieu dans les environnements urbains actuels ; et iii) l'apprentissage, où les résultats de l'étude sont mis en évidence pour proposer des lignes directrices pour l'action. Il en résulte des régularités conceptuelles qui mettent en évidence l'importance d'analyser les villes intelligentes d'un point de vue innovant, collaboratif et centré sur les personnes. La principale contribution de cet article réside dans l'élaboration d'un modèle conceptuel général pour la cocréation de valeur publique dans les villes intelligentes, sur la base des résultats conceptuels obtenus, à partir desquels des recommandations sont également formulées, afin de favoriser leur mise en œuvre réussie.

MOTS-CLÉ : ville intelligente, écosystème, innovation, systématisation, valeur publique.

CITACIÓN SUGERIDA: Delgado-Fernández, M., & Delgado-Fernández, T. (2023). Sistematización sobre ciudades inteligentes con énfasis en ecosistemas de innovación para la creación de valor público. *Innovar*, 33(89). 51-64. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107038>

CLASIFICACIÓN JEL: O18, O32, O33

RECIBIDO: 29/10/2021 **Aprobado:** 30/04/2022

PREPRINT: 01/02/2023

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Sistematización sobre ciudades inteligentes con énfasis en ecosistemas de innovación para la creación de valor público*

Mercedes Delgado Fernández

Ph. D. en Ingeniería Industrial
Rectora, Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno
La Habana, Cuba
Grupo de investigación Administración pública y empresarial
Rol de la autora: intelectual
mercedes@escg.cu
<http://orcid.org/0000-0003-2556-1712>

Tatiana Delgado Fernández

Ph. D. en Ingeniería de Sistemas
Profesora titular, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría
La Habana, Cuba
Grupo de investigación Informática empresarial
Rol de la autora: intelectual
tatiana.delgado@uic.cu
<http://orcid.org/0000-0002-4323-9674>

RESUMEN: Junto al desarrollo de las ciudades inteligentes, están emergiendo mecanismos colaborativos de innovación que facilitan la cocreación de valor público. Siendo los ecosistemas de innovación un elemento dinamizador de tales mecanismos, se hace necesario sistematizar las esencias conceptuales de su influencia en el desarrollo actual de las ciudades inteligentes. Este artículo se centra en dicho propósito, para lo cual se realiza una revisión basada en una estrategia de búsqueda en la base de datos de Google Académico para el periodo 2015-2021. La sistematización conceptual sigue una metodología que consta de tres etapas: i) conceptualización, que permite distinguir las definiciones de ciudad inteligente con énfasis en los ecosistemas de innovación; ii) desarrollo, que profundiza en los modelos teóricos que destacan cómo tiene lugar la cocreación de valor público en los entornos urbanos actuales, y iii) aprendizaje, donde se hace hincapié en los hallazgos del estudio para proponer guías para la acción. Como resultado, se presentan regularidades conceptuales que ponen al descubierto la importancia de analizar las ciudades inteligentes desde una perspectiva innovadora, colaborativa y centrada en las personas. El principal aporte de este artículo radica en la obtención de un modelo conceptual general para la cocreación de valor público en ciudades inteligentes, con base en los hallazgos conceptuales obtenidos, de los cuales también se derivan recomendaciones, con el fin de fomentar su exitosa implementación.

PALABRAS CLAVE: ciudad inteligente, ecossistema, innovación, sistematización, valor público.

* Este artículo deriva del proyecto "Marco gobernable de ciudades inteligentes y colaborativas servidas como Plataforma", financiado por Programa Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (PNCTI), Programa 06 - Telecomunicaciones e Informatización de la Sociedad, financiado por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente de Cuba.

Introducción

La transformación digital permite la operacionalización de múltiples metodologías no utilizadas previamente por los responsables de la formulación de políticas, lo cual facilita la toma de decisiones a diferentes escalas territoriales para responder mejor a la complejidad de los sistemas de innovación (Panori et al., 2019). En particular, las ciudades inteligentes emplean tecnologías y datos para aumentar la eficiencia, el desarrollo económico, la sostenibilidad y la calidad de vida de los ciudadanos de las zonas urbanas (Lai et al., 2020). La ciudad inteligente también se basa en la colaboración local de múltiples partes interesadas (Öberg et al., 2017).

La convergencia de la *inteligencia* con la sostenibilidad urbana en el enfoque de ciudad inteligente pone la innovación digital, la economía y el crecimiento urbano en el centro de los esfuerzos para crear ciudades sostenibles, aunque la capacidad de la tecnología inteligente para ofrecer sostenibilidad social y medioambiental sigue siendo escasa (Evans et al., 2019). Entre las tecnologías que están en el centro del movimiento digital se encuentran el Internet de las cosas (*IoT*), los sensores, *big data*, las plataformas en la nube y los servicios con aplicaciones en las ciudades inteligentes (Arun, 2020), al igual que el *blockchain* (Moorman & Stricklen, 2020). Por otra parte, los avances en la innovación digital y la disponibilidad de conjuntos de datos abiertos a gran escala crean oportunidades para nuevas actividades económicas y formas de brindar servicios de la ciudad con mayor eficiencia (Kleinman, 2016).

Los proyectos de ciudades inteligentes que desarrollan los gobiernos tienen diversos objetivos relacionados con una mayor eficiencia, sostenibilidad, participación ciudadana y mejor prestación de servicios, aunque la conceptualización de esos proyectos varía drásticamente, con diversas implicaciones potenciales sobre cómo los ciudadanos están involucrados o comprometidos (Johnson et al., 2020) y cuáles son las características de los ecosistemas que la conforman. De igual forma, existe confusión en el abordaje y las iniciativas vinculadas con las ciudades inteligentes (Komninos et al., 2020). Una parte importante de la conceptualización de la ciudad inteligente es la identificación y sistematización de sus componentes o dimensiones (Gagliardi et al., 2016), en las que la innovación y el ecosistema constituyen ejes fundamentales en su análisis.

La dinámica de una ciudad inteligente gira en torno a la capacidad para transformar nuestras prácticas ambientales y sociales con el fin de producir valor público, de una forma tecnológicamente mejorada (Anttiroiko, 2016). En este sentido, en las ciudades inteligentes confluyen varios tipos de innovaciones organizacionales, de procesos, productos y servicios (Organización para la Cooperación y el

Desarrollo Económicos [OCDE], 2018) para lo cual deben poseer la capacidad de transformar ideas en valor (International Organization for Standardization [ISO], 2019a) en ámbitos digitales para la generación de valor público.

Por otra parte, las tensiones más relevantes en las ciudades inteligentes involucran la forma de gobernanza al centrar los esfuerzos entre la prestación de servicios y la comprensión de su papel como orquestador de ecosistemas de organizaciones, que de forma activa e independiente colaboran. La forma en que las ciudades resuelven estas tensiones propiciará en el futuro que las iniciativas de ciudades inteligentes ingresen a etapas más avanzadas de madurez (Almirall et al., 2016). Así, las ciudades, servidas como plataformas (colaborativas e inteligentes), están vinculadas a la existencia de un ecosistema participativo que permite a terceros coproducir servicios públicos (Brown et al., 2017).

Aunque es crucial brindar soluciones inteligentes que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos para hacer las comunidades más inteligentes, no es suficiente con la aplicación de las modernas tecnologías de información y las comunicaciones (TIC). El creciente interés de la práctica en las ciudades inteligentes ha llevado a reclamar enfoques menos orientados a la tecnología y más centrados en el ciudadano (Joss et al., 2017). Resulta de vital importancia diseñar y desarrollar el crecimiento urbano fomentando la participación ciudadana hacia la sostenibilidad (Romanelli et al., 2019). También la inteligencia de las ciudades inteligentes está tendiendo a incluir enfoques orientados a la innovación, la participación, la colaboración y la coordinación (Öberg et al., 2017).

De ahí que generar las capacidades de innovación en las ciudades para un uso efectivo de su potencial digital se constituya en un gran desafío (Hosseini et al., 2018), reconociéndose que la innovación y la tecnología son los principales impulsores del crecimiento regional y local, con la noción de "inteligencia comunitaria colectiva" (Praharaaj et al., 2017). El rol de la innovación en las ciudades inteligentes se aprecia en la definición siguiente:

Una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora que utiliza las TIC para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de las operaciones, los servicios urbanos y la competitividad, garantizando al mismo tiempo satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras con respecto a los aspectos económicos, sociales, medioambientales. (United Nations Economic Commission for Europe [UNECE], 2018, p. 7)

Sin embargo, para entender el valor de la innovación en el marco de una caracterización holística de ciudades inteligentes, se requiere un estudio concienzudo de las



principales y más actuales contribuciones teóricas al respecto. En este sentido, la innovación se concibe como un fenómeno complejo, no lineal, ni determinístico, que necesita de la interacción e integración entre los diferentes actores que conforman el ecosistema en evolución (Delgado, 2019).

Un ecosistema de innovación es el conjunto en evolución de actores, actividades y artefactos, y las instituciones y relaciones, incluidas las relaciones complementarias y sustitutivas, que son importantes para el desempeño innovador de un actor o una población de actores. (Grans-trand & Holgersson, 2020, p. 3)

En los ecosistemas de innovación coexisten los clústeres tecnológicos y parques científicos, tecnológicos e industriales (Torrallas & Delgado, 2021).

Los estudios de literatura que involucran ecosistemas de innovación en torno a las ciudades inteligentes han ido cobrando auge en la última década. Sin embargo, es mucho menos prolífera la investigación orientada al análisis de cómo influyen tales ecosistemas en la creación de valor público.

La innovación en el ámbito de las ciudades inteligentes con la consecuente creación de valor público se enmarca en un contexto actual muy complejo que es policéntrico, multinodal, multisectorial, multinivel, multiactoral, multi-lógico, multimedia, multipráctica y caracterizado por un nivel muy elevado de dinamismo, incertidumbre y ambigüedad, en los que una amplia gama de actores se involucra (Bryson et al., 2017).

Considerando estos antecedentes, el presente artículo tiene como objetivo realizar una sistematización conceptual sobre las ciudades inteligentes desde la perspectiva de los ecosistemas de innovación y su vínculo con la creación de valor público.

La sistematización en este artículo se entiende como un proceso de reflexión crítica, centrado en un nivel teórico y metodológico, que persigue proporcionar saberes esenciales del complejo fenómeno sociotécnico asociado a las ciudades inteligentes basadas en ecosistemas de innovación y a sus tendencias de desarrollo y regularidades. De esta manera, el fin de esta investigación es proponer recomendaciones, sustentadas en hallazgos científicos, para

futuras investigaciones e implementaciones prácticas de las ciudades inteligentes con énfasis en la creación de valor público a través de los ecosistemas de innovación.

En este sentido, se establecen las siguientes preguntas de investigación:

P1. *¿Qué regularidades conceptuales y metodológicas se presentan en las ciudades inteligentes con énfasis en los ecosistemas de innovación?*

P2. *¿Qué recomendaciones esenciales se debieran considerar para crear valor público en ciudades inteligentes a través de los ecosistemas de innovación?*

Para responder a estas preguntas, se elabora y aplica una metodología de revisión de la literatura y análisis a través de una sistematización conceptual sobre las ciudades inteligentes, enmarcada en la influencia de sus ecosistemas de innovación para la creación de valor público.

La novedad de la contribución radica justamente en la sistematización sobre ciudades inteligentes con un enfoque a los ecosistemas de innovación y su potencial para crear valor público, lo cual es resumido mediante un modelo conceptual y regularidades observadas, así como recomendaciones para implementadores y adoptantes.

Luego de esta introducción, el siguiente acápite del artículo presenta las fases y etapas definidas en la metodología de la sistematización de la literatura. Los resultados y la discusión, a partir de aplicar dicha metodología, revelan las esencias conceptuales de las ciudades inteligentes en el ámbito de estudio y se analiza el desarrollo de los enfoques y las metodologías de ciudades inteligentes. Así, se obtiene un modelo conceptual que contempla los principales pilares para adoptar el enfoque de ciudades inteligentes soportadas sobre ecosistemas de innovación. Finalmente, se presenta la etapa de aprendizaje, donde se obtienen regularidades conceptuales de ciudades inteligentes basadas en ecosistemas de innovación y se ofrece una guía y recomendaciones sobre cómo tales hallazgos pueden contribuir a la creación de valor público.

Metodología de revisión y sistematización sobre las ciudades inteligentes

La sistematización sobre ciudades inteligentes requirió una fase inicial de revisión de literatura que contempló cuatro pasos fundamentales:

1. Definir objetivos del estudio.
2. Establecer estrategia de búsqueda.
3. Recopilar información.

4. Precisar metodológicamente la sistematización.

La organización de la sistematización se inicia con la definición del objetivo del estudio sobre las ciudades inteligentes, acotado en una relación directa con los ecosistemas de innovación y la obtención de valor público. La estrategia de búsqueda tuvo como fuente de información la plataforma Google Académico, en el periodo 2016-2021. Para ello, se emplearon las palabras clave en idioma inglés: "ciudad inteligente", combinada con "innovación" y "ecosistema".

Posteriormente, se incorporó al estudio otra cadena de búsqueda (en este caso avanzada, con inclusión en título) con la combinación de los términos en idioma inglés "innovación abierta" y "ciudad inteligente", con el ánimo de comprender esencialmente cómo este tipo de innovación podía influir en la obtención de valor público. Esta búsqueda no se limitó a una ventana de tiempo, para no perder la repercusión del concepto de innovación abierta, apenas formalizado en 2003, junto al entonces emergente concepto de "ciudad inteligente".

La segunda fase del estudio corresponde al análisis y discusión de las fuentes bibliográficas que llevan justamente a sistematizar las ciudades inteligentes. Esta fase sigue una metodología en tres etapas y doce pasos, como se muestran en la figura 1.



Figura 1. Metodología de sistematización de las ciudades inteligentes. Fuente: elaboración propia.

Una descripción de cada etapa se describe a continuación:

- **Conceptualización.** En la bibliografía identificada como útil para esta etapa, se extrajeron las principales definiciones de ciudad inteligente y otros términos vinculados con la innovación y los ecosistemas de innovación digital. Se hace hincapié en la innovación abierta y los territorios urbanos y en nuevas iniciativas que ponen al ciudadano en el centro y estimulan la innovación de las multitudes basadas en datos abiertos y en los *hackers* cívicos.

- *Desarrollo.* Los contenidos seleccionados por su utilidad, para esta etapa de la sistematización, son ordenados y expuestos en relación con los enfoques, las metodologías, los ejes y las dimensiones más empleadas en el diseño y desarrollo de las ciudades inteligentes. También se hace una valoración de las tecnologías, las arquitecturas y las plataformas que con mayor frecuencia se mencionan y, por lo general, se vinculan con aplicaciones y buenas prácticas de ciudades inteligentes. Mención especial en esta etapa merecen las iniciativas y los proyectos de ciudades inteligentes con enfoque a la cocreación de valor público.
- *Aprendizaje.* Los hallazgos y regularidades se van detectando durante el análisis bibliográfico de las etapas I y II. En el acápite de discusión, se resumen las regularidades de la sistematización de ciudades inteligentes con énfasis en la innovación y, a partir de los hallazgos obtenidos, se ofrecen recomendaciones orientadas a la creación de valor público en este ámbito.

Resultados y discusión

Se aplicaron las estrategias de búsqueda previstas en la metodología con las palabras clave identificadas para el intervalo de tiempo enmarcado entre 2015 y 2021. Como resultado se obtuvieron de dicha búsqueda, 167 fuentes. Con una lectura de títulos, resúmenes y palabras clave, se redujo a 46 artículos para analizar.

Para ello, se incluyeron otras fuentes de la producción científica de las autoras que constituyen antecedentes, y se seleccionaron algunos otros artículos relevantes al empleo del concepto de innovación abierta en el contexto de ciudad inteligente, a partir de una búsqueda (secundaria) avanzada en Google Académico, mediante la inclusión en el título de las palabras claves "*open innovation*" y "*smart city*". Esta búsqueda agregó otros trece artículos al estudio.

En una segunda fase, el análisis de la literatura seleccionada se basó en la metodología de la sistematización conceptual descrita con sus tres etapas, las cuales se desarrollarán en los próximos acápites.

Etapas de conceptualización: ciudades inteligentes y ecosistemas de innovación

El término *smart city* o *ciudad inteligente* ha sido definido por diferentes autores, organizaciones y normativas a lo largo de estos últimos años. Un grupo de estas definiciones aparecen en la tabla 1. Todas las definiciones coinciden en que la ciudad inteligente busca mejorar su habitabilidad, viabilidad y sostenibilidad, así como la calidad de vida de

los ciudadanos, a través del uso de las TIC. Además, las funciones básicas de las ciudades inteligentes se resumen en recopilar, procesar, comunicar, analizar información y, finalmente, tomar decisiones basadas en los resultados. La sostenibilidad implica la generación de nuevas ideas y la innovación (Öberg et al., 2017).

La política de replicación de las ciudades inteligentes desde la óptica de la innovación social podría habilitarse como un enfoque multidireccional, un proceso de aprendizaje radial, dinámico, iterativo y democrático, superando el enfoque unidireccional, jerárquico, mecanicista y tecnocrático que está presente en la actualidad (Calzada, 2020). La innovación social digital es un tipo de innovación colaborativa en la que innovadores, usuarios y comunidades colaboran usando tecnologías digitales para cocrear conocimiento y generar soluciones en una amplia gama de necesidades públicas en redes sociales, y a una escala y velocidad que era inimaginable antes del surgimiento y desarrollo del Internet (Bone et al., 2018).

En este artículo, el abordaje de ciudades inteligentes se centrará en los elementos conceptuales siguientes:

- *Su orientación a ecosistemas de innovación* (Crago et al., 2020; Gagliardi et al., 2016). Un ecosistema de innovación digital es aquel a través del cual está presente la complejidad de la transformación de la tecnología digital con todos los fenómenos que la acompañan (incluida la aplicación de *IoT*) para ofrecer valor público con un enfoque sistemático, estructurado y holístico (Bryson et al., 2017; Cvar et al., 2020).
- *Las tecnologías* (Komninos et al., 2019) y *métodos de liderazgo colaborativos basados en datos* (Crago et al., 2020; ISO, 2019b). Estas están presentes en las ciudades inteligentes y tributan a la creación de valor público. La creación de valor público en las ciudades inteligentes es su objetivo final y requiere que todos los proyectos e iniciativas estén dirigidos a los ciudadanos (Berntzen & Johannessen, 2016).

Por otra parte, la necesidad de colaboración entre las partes interesadas, dependientes unas de otras para alcanzar la efectividad de los procesos de innovación, da lugar a la llamada innovación abierta (Chesbrough & Appleyard 2007; Delgado, 2017). Este enfoque es clave en las ciudades inteligentes, al utilizar una estrategia más abierta en las comunidades y los ecosistemas de innovación para aportar innovación digital a sus grupos de interés (Hilgers & Ihl, 2010; Hosseini et al., 2018; Paskaleva, 2011; Schaffers et al., 2011). Enkel et al. (2009) se centran en los diferentes tipos de innovación abierta: i) de afuera hacia adentro, que se refiere al uso del conocimiento para obtener nuevas

Tabla 1.
Definiciones de ciudad inteligente.

Autoría	Definición
Artículos científicos	
Gagliardi et al. (2016)	Se basa en estrategias y soluciones habilitadas por las TIC con impulsores del cambio en las relaciones entre el Gobierno y los ciudadanos, orientada a la innovación con amplio acceso a gran cantidad de datos de la dinámica de la ciudad y el uso de plataformas de datos abiertos que aportan información de valor añadido a las partes interesadas sobre temas específicos o aplicaciones centradas en problemas sistémicos/multidimensionales.
Grab y Ilie (2019)	Área urbana que conecta la infraestructura física existente, como edificios, carreteras, líneas de energía, TIC (tangible e intangible), la social y, por último, la empresarial para aprovechar los beneficios del pensamiento conjunto inteligente en una ciudad determinada.
Komninos et al. (2019)	Las ciudades inteligentes surgen de las tecnologías de colaboración (plataformas digitales, Internet de las cosas (IoT), redes sociales, <i>blockchain</i>), ciencia de datos e inteligencia artificial.
Holanda (2008), Zook (2017), Johnson et al. (2020)	Las ciudades inteligentes tienen como objetivo aumentar su eficiencia, accesibilidad o sostenibilidad mediante la aplicación de tecnología digital.
Crago et al. (2020)	Incluye pueblos, ciudades, municipios, comunidades y regiones con el objetivo de utilizar la tecnología para crear comunidades eficientes que, en última instancia, mejoran la vida de los residentes e integran entornos digitales, humano y sistemas físicos. Permite, a la ciudad y los residentes, compartir información, tomar decisiones sobre cómo asignar recursos, adaptarse al entorno cambiante, colaborar e innovar juntos.
Normas internacionales	
British Standard Institution (2015)	Integración efectiva de los elementos físicos, digitales y sistemas humanos en el entorno construido para ofrecer un futuro sostenible, próspero e inclusivo para sus ciudadanos.
International Electrotechnical Commission (2019)	Aquella en la que los sistemas se gestionan de forma más integrada y coherente, mediante el uso de nuevas tecnologías y específicamente a través de la creciente disponibilidad de datos y la forma en que estos pueden proporcionar evidencia para una buena toma de decisiones.
International Organization for Standardization (2019b)	Ciudad que aumenta el ritmo al que proporciona resultados de sostenibilidad social, económica y ambiental y responde a desafíos como el cambio climático, el rápido crecimiento de la población y la inestabilidad política y económica, mejora la forma en que involucra a la sociedad, aplica métodos de liderazgo colaborativo, trabaja en todas las disciplinas y sistemas de la ciudad, y utiliza información de datos y tecnologías modernas para brindar mejores servicios y calidad de vida a quienes se encuentran en la ciudad (residentes, negocios, visitantes), ahora y en el futuro previsible, sin desventajas injustas para los demás ni degradación del entorno natural. Enfrenta el desafío de respetar los límites establecidos a nivel mundial y tiene en cuenta las limitaciones que estos límites imponen.

Fuente: elaboración propia con base en las fuentes citadas.

fuentes de ideas innovadoras, con diferentes prácticas de innovación, como las comunidades de usuarios, instituciones de investigación y proveedores; ii) de adentro hacia fuera, que denota la explotación externa de los productos no utilizados o tecnologías e ideas infrautilizadas, aprovechándolas en nuevos mercados (innovación intersectorial) (Enkel et al., 2009; Enkel & Heil, 2014); y iii) el acoplado, cocreativo y colaborativo con actividades de innovación entre diferentes partes interesadas, que tiene el fin de apalancar conjuntamente la innovación, por ejemplo, los medios de redes colaborativas o comunidades de innovación (Enkel et al., 2009; West & Bogers, 2014) y la propia innovación colaborativa y abierta que se produce en ecosistemas comunitarios para construir ciudades inteligentes.

Otro ejemplo que ilustra este tipo de proceso acoplado lo constituyen los sistemas ciberfísicos de innovación, que se desarrollan a través de múltiples nodos digitales de colaboración y se implementan en espacios físicos, sociales

y digitales, mientras los actores pueden utilizar métodos complejos guiados por *software* y obtener información de datos y análisis (Panori et al., 2019).

En este proceso colaborativo y cocreativo se disparan mecanismos eficaces que involucran dinámicamente a los ciudadanos y al resto de los actores del ecosistema de innovación. Los llamados *hackathones* pertenecen a este tipo de proceso de innovación. Son eventos de creación rápida de prototipos para crear innovaciones en la puesta en marcha de las ciudades inteligentes. Típicamente son organizados por empresas que trabajan en colaboración con las administraciones municipales y son predominantemente asistidos por participantes técnicamente alfabetizados que trabajan en el sector tecnológico (Perng et al., 2018). También las organizaciones no gubernamentales se involucran como impulsoras de tales mecanismos, en integración con los otros actores locales, incluido el Gobierno del territorio.

Etapa de desarrollo: ciudades inteligentes con enfoque en ecosistemas de innovación

En la literatura consultada se identifica una tipología de proyectos de ciudades inteligentes que se pueden representar en un "cubo de ciudad inteligente" según tres propiedades generales: i) ecosistema, ii) inteligencia e iii) innovación (tabla 2), así como tres formas alternativas de propiedades obteniéndose 27 tipos de combinaciones de proyectos (Komninos et al., 2021).

Tabla 2.

Tipos de proyectos de ciudades inteligentes.

Propiedades de los ejes	Tipos proyectos
1. Ecosistema	(1.1) basado en el área (1.2) basado en la actividad (1.3) basado en la red
2. Inteligencia	(2.1) basada en datos (2.2) basada en servicios digitales (2.3) ciberfísico-social
3. Innovación	(3.1) digitalización (3.2) optimización (3.3) innovación

Fuente: elaboración propia con base en Komninos et al. (2021).

Esta clasificación contribuye significativamente al proceso de desarrollo de las ciudades inteligentes, ya que se basa en las combinaciones de alternativas, siendo las más frecuentes: 1.1 × 2.3 × 3.3 (distritos inteligentes), 1.2 × 2.2 × 3.3 (basados en plataformas), 1.3 × 2.2 × 3.2 (en transporte inteligente y servicios públicos inteligentes) y 1.2 × 2.2 × 3.2 (en los mercados inteligentes) (Komninos et al., 2021). La adopción del cubo requiere conocer claramente el significado del eje ecosistema, en el que hay que definir el contexto y la dinámica del cambio, los desafíos, los problemas, las partes interesadas y las actividades, lo que difiere de un ecosistema a otro. En la inteligencia, el dominio de la ciudad está muy fragmentado en lo vertical (energía, movilidad, gobernanza, inmobiliario), generalmente con poca interoperabilidad e intercambio. Komninos et al. (2021) ponen al descubierto algunos impulsores de la transformación digital en los ecosistemas sectoriales, que pueden servir de guía en las ciudades inteligentes. Tales impulsores se clasifican como sigue:

- Activos digitales: apoyo de políticas, datos abiertos, plataformas, habilidad digital y cultura de emprendimiento.
- Ecosistema bajo transformación digital: habilidades, plataformas, investigación y desarrollo y modernización ecológica.
- Ecosistemas urbanos interconectados.

Otro artículo muy reciente abordó los desafíos que enfrenta la movilidad urbana en el contexto actual de la covid-19,

con la consecuente reinvencción de la planificación urbana y mecanismos de innovación en tres escalas de la transformación digital: digitalización, optimización e innovación (Kakderi et al., 2021). En la digitalización, las actividades (y sus reglas subyacentes) permanecen sin cambios, como en el espacio social de las ciudades; en la optimización, las actividades se configuran mediante la automatización y la inteligencia artificial, y en la innovación, las actividades son reemplazadas por otras dentro de un sistema ciberfísico de innovación.

Otras iniciativas de ciudades inteligentes humanas (HSC, por sus siglas en inglés) se muestran en la figura 2 a través de dos ejes referidos a las estrategias de innovación (eje x) y las de ciudades (eje y), con sus cuatro cuadrantes (Concilio et al., 2016).

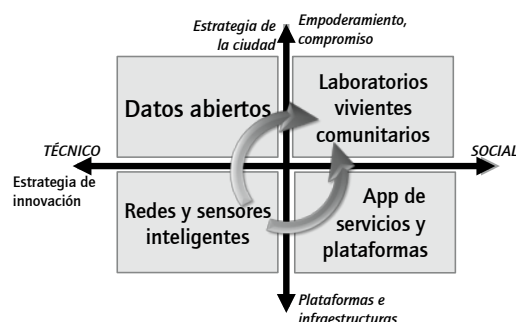


Figura 2. Transición a través del modelo de ciudades inteligentes humanas (HSC). Fuente: Concilio et al. (2016).

Los cuadrantes con sus significados se describen a continuación (Concilio et al., 2016):

- Redes y sensores inteligentes (Smart Grids and Sensors).* Está relacionado con la tecnología de Internet de las Cosas (IoT) con impactos en recursos naturales, energía, transporte y movilidad, edificación inteligente, vida cotidiana, gobierno y economía y sociedad (Cvar et al., 2020).
- Datos abiertos.* Enfatiza en la publicación gratuita de información del sector público, con la creación de aplicaciones de desarrolladores externos para acceder a estos conjuntos de datos y proporcionar servicios. Se trata de un enfoque técnico para el empoderamiento de los ciudadanos, que emerge con fuerza a través de la comunidad de innovación digital y en administraciones públicas líderes.
- Aplicaciones (Apps) y plataformas de servicio.* Este enfoque es a menudo complementario con las estrategias de datos abiertos, y hace hincapié en el desarrollo de plataformas participativas y aplicaciones para servicios de la ciudad. La arquitectura de referencia proporciona un medio para elegir el sensor correcto, la conectividad

(red, comunicación, interconectada, etc.), la integración con la IoT, y las plataformas en la nube (Arun, 2020). A pesar del cambio hacia la innovación social, sobre todo en el desarrollo de nuevos servicios, la estrategia todavía predominante se basa en el desarrollo de la tecnología.

- iv. *Laboratorios vivos comunitarios (Community Living Labs)*. Este enfoque pone a los ciudadanos y comunidades en el centro de la visión de la ciudad inteligente.

Se pueden adoptar otras metodologías como la innovación abierta (Enkel et al., 2009; Hilgers & Ihl, 2010; Hosseini et al., 2018; Paskaleva, 2011; Schaffers et al., 2011), *Living Labs* (De Bonis et al., 2012) y *Design Thinking* (Brown & Wyatt, 2010). Este enfoque pone al usuario final en el centro de los procesos de innovación, conduciendo soluciones más efectivas que satisfacen más eficazmente las necesidades de las personas con una asimilación más rápida.

En las ciudades inteligentes, la cocreación para el desarrollo de nuevos servicios requiere definir claramente cuáles son los modelos y métodos digitales que las ciudades deben aplicar para aprovechar al máximo el potencial de estas plataformas en términos de la mejora de las colaboraciones globales, en lo cual el *Living Labs* resulta ser el método más utilizado y eficaz (De Bonis & Trapani, 2017; Spagnoli & van der Graaf, 2017). Una de las evidentes ventajas de la innovación abierta en los laboratorios vivos o urbanos es la comunicación dentro y entre comunidades de práctica, así como la obtención ágil y virtual de prototipos (Delgado, 2018).

Los también llamados laboratorios ciudadanos de innovación son modelos y espacios para la demostración y testeo temprano de soluciones innovadoras de aplicación en la ciudad (Delgado et al., 2019) y ponen en contacto a ciudadanos innovadores que tienen motivaciones concretas con colaboradores que aportan ideas para resolverlas y ayudan a hacerlas viables. Se destacan por su utilidad y capacidad para generar nuevas iniciativas con alto impacto en la sociedad (Reyes & Delgado, 2021).

Otro enfoque que estudia las características de las ciudades inteligentes es el modelo de las 41 soluciones en el contexto de la transformación de ciudades digitales que consta de cuatro fases: iniciar, instar, integrar e innovar (Grab & Ilie, 2019). Este enfoque permite a las empresas elegir la opción estratégica adecuada a su caso individual, desde la innovación inicial hasta establecer asociaciones con partes externas seleccionadas.

Por otra parte, se recomienda en el marco de flujo de datos de plataforma de *big data* para el desarrollo de las ciudades inteligentes utilizar la información de redes de

sensores y equipos de información ubicuos para analizar el proceso de aplicación (Wu et al., 2018).

A su vez, la rápida urbanización y la superpoblación en las ciudades crean una demanda por el uso eficiente de los recursos. En este ámbito, se requiere un modelo para la gestión urbana en el que se integran los Sistemas de Información Geográfica (GIS), la IoT y el modelo de información de construcciones (*Building Information Modeling*, BIM) durante todo el ciclo de vida del proyecto de ciudad inteligente, utilizando información de los sensores de IoT y datos geográficos en tiempo real del entorno construido (Ugurlu & Sertyesilisik, 2019). En esta modelación, la arquitectura empresarial de ciudad inteligente superpone las siguientes áreas: a) arquitectura de la ciudad, b) arquitectura de IoT empresarial y c) arquitectura operativa.

También, dada la complejidad en el diseño e implementación de estrategias de especialización inteligentes, se desarrollan soluciones basadas en plataforma para facilitar la creación de un entorno con fácil acceso a conjuntos de datos y metodologías complejas, al tiempo que se fortalecen las interacciones de múltiples usuarios, mediante aplicaciones en las que a la vez se utilizan todas las fases del desarrollo de la ciudad inteligente.

Creación de valor público en ciudades inteligentes

El valor público en el desarrollo de ciudades inteligentes se define como "el valor añadido que se crea para la ciudadanía o la sociedad a partir de las iniciativas y proyectos de ciudades inteligentes" (Borsje, 2018, p. 3). Este es el objetivo final de una ciudad inteligente, lo que requiere que todos los proyectos e iniciativas estén dirigidos a los ciudadanos (Berntzen & Johannessen, 2016). Asimismo, los modelos colaborativos o participativos de gobernanza en ciudades inteligentes son considerados como una forma de creación de valor público (Rodríguez-Bolívar, 2018). La transformación digital es un mecanismo para la producción de valor a través de la mejora e innovación en los servicios a la ciudadanía, los procesos gubernamentales y las políticas (Viale Pereira et al., 2020).

En este contexto, de acuerdo con Gil-García et al. (2016), se consideran algunos componentes que podrían definirse como metas o resultados en términos de valor público generado: 1) sostenibilidad, 2) creatividad, 3) efectividad, 4) eficiencia, 5) igualdad, 6) participación ciudadana, 7) apertura, 8) resiliencia, 9) innovación y 10) toma de decisiones basada en evidencia.

En este artículo, se asume como valor público la calidad de vida, la eficiencia del gobierno, el desarrollo económico, la salud y el bienestar, la sostenibilidad y la movilidad. A

partir del análisis de la literatura y la metodología seguida para la sistematización, se obtiene un modelo conceptual general de ciudades inteligentes soportadas sobre ecosistemas de innovación para la creación de valor público. La figura 3 muestra dicho modelo conceptual.



Figura 3. Modelo conceptual de ciudades inteligentes con enfoque en ecosistemas de innovación para la creación de valor público. Fuente: elaboración propia.

A diferencia de otros modelos conceptuales que guían la implementación de ciudades inteligentes como el propuesto por Fernández-Anez et al. (2017), en el modelo presentado en la figura 3 se privilegia la adopción basada en ecosistemas de innovación, la cual jerarquiza el papel de los espacios de cocreación, las habilidades y cultura digitales y el surgimiento de nuevos emprendimientos, como elementos clave que, soportados sobre infraestructuras TIC y datos abiertos, favorecen la agregación de valor a los servicios tradicionales que se ofrecen en el entorno urbano.

Se requiere la participación de todas las partes interesadas del ecosistema de innovación para implementar de manera eficiente servicios inteligentes, haciendo operaciones y servicios verdaderamente centrados en los ciudadanos. Esta gobernanza urbana en las ciudades inteligentes encapsula la colaboración, la cooperación, la asociación, el compromiso ciudadano y la participación.

Etapas de aprendizajes: regularidades, recomendaciones y limitaciones de la sistematización

Las principales regularidades de la sistematización de ciudades inteligentes con énfasis en los ecosistemas de innovación se resumen en la tabla 3.

Tabla 3. Regularidades de la sistematización de ciudades inteligentes con énfasis en la innovación.

Dimensiones		Regularidades
Objetivos	Calidad de vida del ciudadano	Servicios digitales
	Entornos físicos, humanos y digitales	Ecosistemas (humanos y tecnológicos)
	Sostenibilidad	Innovación Cocreación de valor público
Funciones	Gestionar y analizar datos	Datos abiertos
		Internet de las Cosas
		Big data
		Inteligencia
	Colaborar, cocrear, integrar	Ecosistemas de innovación Cocreación de valor público
	Innovar	Innovación abierta, digital, social, inclusiva
Enfoques	Centrado en el humano	Ecosistemas (humanos y ambientales)
		Sensores y redes inteligentes
		Datos abiertos
		Plataformas y aplicaciones
		Laboratorios vivos comunitarios
	Ontología de ciudad inteligente	Cocreación de valor público
		Comunidades y subsistemas
		Innovación en servicios digitales
		Datos
		Servicios digitales
	Cubo de ciudad inteligente	Procesos de transformación urbanos y de planeación
		Ecosistemas
		Inteligencia
Modelos de gestión	Integración de plataformas	Innovación
	Arquitectura empresarial/de referencia	Integración GIS, IoT, BIM
		Arquitectura de procesos de la ciudad
		Arquitecturas IoT
		Arquitecturas Big data

(Continúa)

Dimensiones		Regularidades
Impulsores	Financiamiento	Activos digitales
	Infraestructura	
	Habilidades digitales	
	Soporte de políticas	
	Datos abiertos	
	Cultura de emprendimiento	Ecosistemas urbanos interconectados, Creación de valor público
	Plataformas	
	Habilidades	
	I+D	
	Modernización ecológica	

Fuente: elaboración propia.

La creación de valor público es inherente a las ciudades inteligentes que se soportan en ecosistemas urbanos interconectados de innovación, donde se emplean mecanismos colaborativos como los laboratorios vivos, que facilitan tales interconexiones y conducen a prototipos de servicios públicos y digitales cocreados en colaboración con todas las partes interesadas.

En sintonía con estas regularidades, se ofrecen las recomendaciones siguientes:

- Es aconsejable diseñar políticas que favorezcan la apertura de los datos públicos en las ciudades para que, junto al despliegue de redes de sensores inteligentes y al desarrollo de plataformas y aplicaciones de gestión urbana, se puedan potenciar nuevos retos de innovación a través de mecanismos colaborativos como los laboratorios vivos comunitarios y crear, con ello, nuevo valor público.
- Entre los habilitadores de una ciudad inteligente moderna se encuentran las habilidades digitales y de innovación, así como la cultura emprendedora e inclusiva en la ciudad, lo cual facilita la creación de valor público, con el consiguiente beneficio para la ciudadanía, con lo cual se recomienda desarrollar habilidades digitales en la ciudadanía y una cultura digital orientada a asumir riesgos.
- En las ciudades inteligentes, la cocreación para el desarrollo de nuevos servicios requiere definir claramente cuáles son los modelos y métodos digitales que las ciudades deben aplicar para aprovechar al máximo el potencial de estas plataformas en términos de la mejora de las colaboraciones globales. Se recomienda también la adopción de métodos como la innovación abierta, los laboratorios vivos (*Living Labs*) y el pensamiento de

diseño (*Design Thinking*), que ubican al usuario final en el centro de los procesos de innovación.

- Las soluciones basadas en plataformas facilitan la creación en un entorno con fácil acceso a conjuntos de datos y metodologías complejas que habilitan la gestión urbana inteligente. Es aconsejable el desarrollo de plataformas interoperables, que combinen facilidades para gestionar sensores de IoT, *big data* e inteligencia artificial, así como de computación en la nube, con otras plataformas colaborativas, de participación ciudadana y de innovación, que habilitan la cocreación y la colaboración de los actores del ecosistema de innovación.
- En los ecosistemas de innovación digital se sugiere una asociación transdisciplinaria y colaborativa basada en un proceso participativo de coproducción que facilite el enfoque de abajo hacia arriba, desde una experimentación hacia un escalado que permita adaptar e innovar de forma continua e incremental, y donde la ciudadanía tiene un rol vital en la cocreación de valor público.
- Un proceso de innovación en las ciudades inteligentes debe tener en cuenta la ciudadanía (sus necesidades y expectativas), el contexto local y las partes interesadas (ecosistema de innovación). Es recomendable proyectar el desarrollo de ciudades inteligentes siguiendo un enfoque sociotécnico que estimule la cocreación de valor público y el empoderamiento y compromiso del ciudadano a partir del análisis y potenciación de los ecosistemas urbanos interconectados: los humanos, los ambientales y los de innovación.

Conclusiones

Basada en una revisión de literatura científica reciente, la metodología de sistematización sobre las ciudades inteligentes, estructurada en las etapas de conceptualización, desarrollo y aprendizaje, permitió reflexionar críticamente sobre las principales esencias de este fenómeno sociotécnico, soportado en ecosistemas de innovación urbanos y orientado a potenciar la creación de valor público.

El modelo conceptual de ciudades inteligentes soportadas en ecosistemas de innovación para la creación de valor público revela los principales bloques para su implementación y adopción desde las infraestructuras TIC y los datos abiertos, hasta el valor añadido que para la ciudadanía y la sociedad se puede generar a partir de los ecosistemas de innovación modernos.

Los principales hallazgos de este estudio han hecho posible ofrecer un grupo de recomendaciones que consideran, como aspectos clave, la ciudadanía en el centro;

el valor de la cocreación, de los procesos participativos y de la transdisciplinariedad en los ecosistemas de innovación; el enfoque de abajo a arriba que se incentiva desde prácticas colaborativas comunitarias como los laboratorios vivientes, y la orientación a plataformas que facilitan el acceso a conjuntos de datos y metodologías complejas que, junto a la proliferación de servicios digitales, apoyan la gestión urbana inteligente.

La actual crisis sanitaria con la covid-19 está acelerando la transformación digital y, con ello, se incentivan procesos innovadores que, apoyados en la ciudadanía, pretenden mejorar la calidad de vida del hombre. En este contexto, cobra mayor importancia apostar por ciudades más inteligentes y sostenibles, basadas en plataformas digitales, que faciliten las interrelaciones de las partes interesadas, en aras de cocrear una nueva normalidad para la ciudadanía.

Entre las limitaciones de este estudio, cabe mencionar que la sistematización realizada es eminentemente teórica, siendo imprescindible en futuras investigaciones incluir estudios de carácter empírico desde casos de estudio de la literatura o a partir de experiencias prácticas locales. Próximas investigaciones deberán profundizar en los aspectos abordados en esta sistematización conceptual de ciudades inteligentes enfocadas en ecosistemas de innovación, a partir de la inclusión de estudios empíricos que contribuyan a obtener nuevas esencias de la creación de valor público en estos escenarios.

Declaración de conflicto de interés

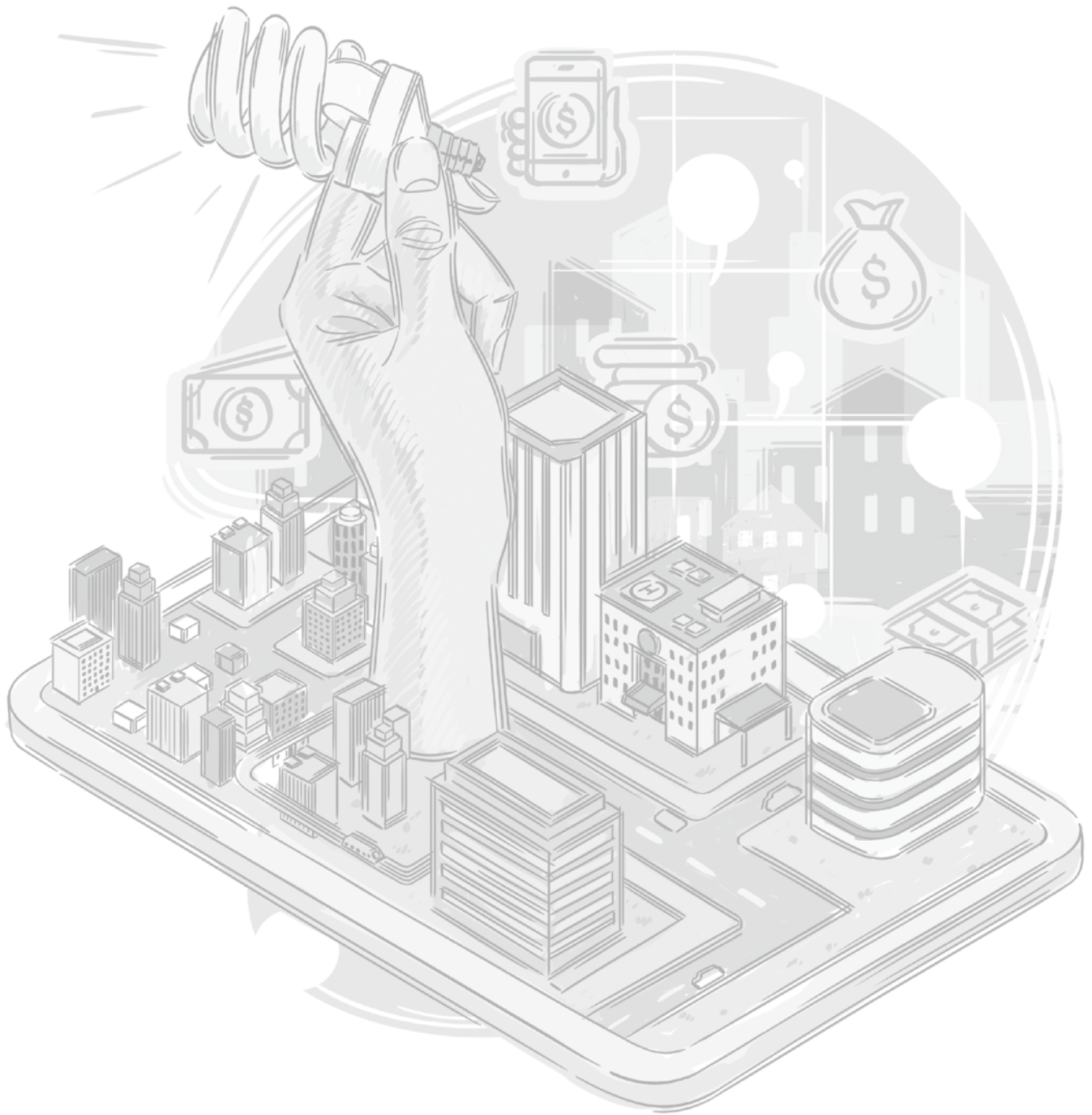
Las autoras manifiestan que no hay conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Almirall, E., Wareham, J., Ratti, C., Conesa, P., Bria, F., Gaviria, A., & Edmondson, A. (2016). Smart cities at the crossroads: New tensions in city transformation. *California Management Review*, 59(1), 141-152. <https://doi.org/10.1177/0008125616683949>.
- Anttiroiko, A. V. (2016). City-as-a-platform: The rise of participatory innovation platforms in finnish cities. *Sustainability*, 8(9), 1-31. <https://doi.org/doi:10.3390/su8090922>
- Arun, A. (2020). Architecting IoT for smart cities. En S. McClellan (Ed.), *Smart cities in application* (pp. 141-152). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19396-6_8.
- Berntzen, L., & Johannessen, M. R. (2016). The role of citizen participation in municipal smart city projects: Lessons learned from Norway. En J. Gil-García, T. Pardo, & T. Nam (Eds.), *Smarter as the new urban agenda* (pp. 299-314). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17620-8_16.
- Bone, J., Cretu, C., & Stokes, M. (2018). *A theoretical framework for the DSI index*. European Commission. https://media.nesta.org.uk/documents/7-A_theoretical_framework_for_the_DSI_index.pdf.
- Borsje, D. (2018). Public value of smart city development in Amsterdam and Hamburg [Tesis de maestría, Delft University of Technology]. TUDelft. <http://resolver.tudelft.nl/uuid:6a2b679d-552c-4438-9f21-165a55ff70f0>
- British Standard Institution. (2015). Smart Cities Overview-Guide. BSI Standards. https://webstore.ansi.org/preview-pages/BSI/preview_30320302.pdf
- Brown, A., Fishenden, J., Thompson, M., & Venters, W. (2017). Appraising the impact and role of platform models and Government as a Platform (GaaP) in UK Government public service reform: Towards a Platform Assessment Framework (PAF). *Government Information Quarterly*, 34(2), 167-182. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.03.003>
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010). Design thinking for social innovation. *Stanford Social Innovation Review*, 31-35. https://ssir.org/articles/entry/design_thinking_for_social_innovation?_ga=2.171355876.538407203.1629502156-385700069.1629502156#
- Bryson, J., Sancino, A., Benington, J., & Sørensen, E. (2017). Towards a multi-actor theory of public value co-creation. *Public Management Review*, 19(5), 640-654. <https://doi.org/10.1080/14719037.2016.1192164>
- Calzada, I. (2020). Replicating smart cities: The city-to-city learning programme in the replicate EC-H2020-SCC Project. *Smart Cities*, 3(3), 978-1003; <https://doi.org/doi:10.3390/smartcities3030049>
- Chesbrough, H. W., & Appleyard, M. M. (2007). Open innovation and strategy. *California Management Review*, 50(1), 57-76. https://pdxscholar.library.pdx.edu/busadmin_fac/23/
- Concilio, G., Marsh, J., Molinari, F., & Rizzo, F. (2016). Human smart cities: A new vision for redesigning urban community and citizen's life. En A. M. J. Skulimowski, & J. Kacprzyk (Eds.), *Knowledge, information and creativity support systems: Recent trends, advances and solutions, advances in intelligent systems and computing* (pp. 269-278). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19090-7_21
- Crago, C., & Trybula, W. (2020). Creating an equitable smart city. En S. McClellan (Ed.), *Smart Cities in Application* (pp. 19-48). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19396-6_2
- Cvar, N., Trilar, J., Kos, A., Volk, M., & Duh, E. S. (2020). The use of IoT technology in smart cities and smart villages: Similarities, differences, and future prospects. *Sensors*, 20(14), 3897. <https://doi.org/10.3390/s20143897>
- De Bonis, L., Marsh, J., & Trapani, F. (2012). Smart cities for real: the territorial living labs approach as engine of spatial innovation [Ponencia]. Eura 2012 Conference Urban Europe – Challenges to Meet the Urban Future, Vienna, Suiza.
- De Bonis, L., & Trapani, F. (2017). For a "Living (Lab)" Approach to smart cities. En E. Riva Sanseverino, R. Riva Sanseverino, & V. Vaccaro (Eds.), *Smart cities atlas* (pp. 143-158). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47361-1_4
- Delgado, M. (2017). Enfoque para la gestión de la I+D+i en la industria biofarmacéutica cubana. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3), 1-16. <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v28n3/rci02317.pdf>
- Delgado, T. (2018). Una apuesta innovadora para ciudades inteligentes y sostenibles: contribución para la superación de los cuadros en la Administración Pública. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 2(1), 22-36. <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/30>
- Delgado, M. (2019). Enfoque y métodos para la innovación en la Administración Pública y Empresarial. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 3(2), 141-153. <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/79>

- Delgado, T., Sánchez, A., & Reyes, R. (2019). Laboratorios urbanos para ciudades inteligentes: Primeros pasos en municipios cubanos. En O. Rmero Guisado, & M. L. Gómez Jiménez (Coords.), *Actas del X International Greencities Congress 2019* (pp. 99-110). Palacio de Ferias y Congresos de Málaga (FCMA). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7266955>
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open r&d and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x>
- Enkel, E., & Heil, S. (2014). Preparing for distant collaboration: Antecedents to potential absorptive capacity in cross-industry innovation. *Technovation*, 34(4), 242-260. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.01.010>
- Evans, J., Karvonen, A., Luque-Ayala, A., Martin, C., McCormick, K., Raven, R., & Palgan, Y. V. (2019). Smart and sustainable cities? Pipedreams, practicalities and possibilities. *Local Environment*, 24(7), 557-564. <https://doi.org/10.1080/13549839.2019.1624701>
- Fernández-Anez, V., Fernández-Güell, J. M., & Giffinger, R. (2017). Smart city implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna. *Cities*, 78, 4-16. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.12.004>
- Gagliardi, D., Schina, L., Sarcinella, M. L., Mangialardi, G., Niglia, F., & Corallo, A. (2016). Information and communication technologies and public participation: Interactive maps and value added for citizens. *Government Information Quarterly*, 34(1), 153-166. <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2016.09.002>
- Gil-García, J. R., Zhang, J., & Puron-Cid, G. (2016). Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view. *Government Information Quarterly*, 33(3), 524-534. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.03.002>
- Grab, B., & Ilie, C. (2019). Innovation management in the context of smart cities digital transformation. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 6(1), 13-20. <https://doi.org/10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.61.1002>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90-91, 102098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Hilgers, D., & Ihl, C. (2010). Citizensourcing: Applying the concept of open innovation to the public sector. *International Journal of Public Participation*, 4(1), 68-88. <https://core.ac.uk/download/pdf/36548271.pdf>
- Hosseini, S., Frank, L., Fridgen, G., & Heger, S. (2018). Do not forget about smart towns. How to bring customized digital innovation to rural areas. *Business & Information Systems Engineering*, 60(3), 243-257. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0536-2>
- International Electrotechnical Commission. (2019). *Strategic Business Plan (SBP) SMB/6817/R*. IEC. <https://www.iec.ch/public/misc-files/sbp/SYCSMARTCITIES.pdf>
- International Organization for Standardization [ISO]. (2019a). *ISO 56002:2019. Innovation management - Innovation management system - Guidance* (Traducción de la Oficina Nacional de Normalización [ONN]).
- International Organization for Standardization [ISO]. (2019b). *ISO 37122:2019 (en). Sustainable cities and communities - Indicators for smart cities*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37122:ed-1:v1:en>
- Johnson, P. A., Acedo, A., & Robinson, P. J. (2020). Canadian smart cities: Are we wiring new citizen-local government interactions? *The Canadian Geographer*, 64(3), 402-415. <https://doi.org/10.1111/cag.12623>
- Joss, S., Cook, M., & Dayot, Y. (2017). Smart cities: Towards a new citizenship regime? A discourse analysis of the british smart city standard. *Journal of Urban Technology*, 24(4), 29-49. <https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1336027>
- Kakderi, C., Oikonomaki, E., & Papadaki, I. (2021). Smart and resilient urban futures for sustainability in the post COVID-19 era: A review of policy responses on urban mobility. *Sustainability*, 13(11), 6486. <https://doi.org/10.3390/su13116486>
- Kleinman, M. (2016). Cities, data, and digital innovation. *IMFG Papers on Municipal Finance and Governance*, 24, 1-71. <https://hdl.handle.net/1807/81216>
- Komninos, N., Panori, A., & Kakderi, C. (2019). Smart cities beyond algorithmic logic: digital platforms, user engagement and data science. En N. Komninos, & C. Kakderi (Eds.), *Smart cities in the post-algorithmic era* (c 328). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781789907056>
- Komninos, N., Kakderi, C., Collado, A., Papadaki, I., & Panori, A. (2020). Digital transformation of city ecosystems: Platforms shaping engagement and externalities across vertical markets. *Journal of Urban Technology*, 28(1-2), 93-114. <https://doi.org/10.1080/10630732.2020.1805712>
- Komninos, N., Tsampoulatis, I., Kakderi, C., Nikolopoulos, S., & Kompatsiaris, I. (2021). Projects for intelligent and smart cities: Technology and innovation transforming city ecosystems. *Preprint*, 2021080080. <https://doi.org/10.20944/preprints202108.0080.v1>
- Lai, C. S., Jia, Y., Dong, Z., Wang, D., Tao, Y., Lai, Q. H., Wong, R. T. K., Zobaa, A., Wu, R. & Lai, L. L. (2020). A review of technical standards for smart cities. *Clean Technologies*, 2(3), 290-310. <https://doi.org/10.3390/cleantechnol2030019>
- Moorman, J., & Stricklen, M. (2020). Smart cities applications of blockchain. En S. McClellan (Ed.), *Smart cities in application* (pp. 101-117). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19396-6_6
- Öberg, C., Graham, G., & Hennelly, P. (2017). Smart cities: A literature review and business network approach discussion on the management of organisations. *IMP Journal*, 11(3), 468-484. <https://doi.org/10.1108/IMP-06-2015-0024>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018). *OSLO Manual 2018. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. OCDE; Eurostat. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Panori, A., Kakderi, C., Komninos, N., Fellnhöfer, K., Reid, A., & Mora, L. (2019). Smart systems of innovation for smart places: Challenges in deploying digital platforms for co-creation and data-intelligence. *Land Use Policy*, 11, 104631. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104631>
- Paskaleva, K. A. (2011). The smart city: A nexus for open innovation? *Intelligent Buildings International*, 3(3), 153-171. <https://doi.org/10.1080/17508975.2011.586672>
- Perng, S. Y., Kitchin, R., & Mac-Donncha, D. (2018). Hackathons, entrepreneurial life and the making of smart cities. *Geoforum*, 97, 189-197. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.08.024>
- Praharaj, S., Han, J. H., & Hawken, S. (2017). Innovative civic engagement and digital urban infrastructure: Lessons from 100 Smart Cities Mission in India. *Procedia Engineering*, 180, 1423-1432. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.305>
- Reyes, R., & Delgado, T. (2021). Modelo funcional de un laboratorio ciudadano de innovación digital. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 177-188. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n1/2218-3620-rus-13-01-177.pdf>

- Rodríguez Bolívar, M. P. (2018). Governance models and outcomes to foster public value creation in smart cities. *Scienze Regionali*, 17(1), 57-80. <https://doi.org/10.14650/88817>
- Romanelli, M., Metallo, C., Agrifoglio, R., & Ferrara, M. (2019). Cities, smartness and participation towards sustainability. En A. Lazazzara, R. Nacamulli, C. Rossignoli, & S. Za (Eds.), *Organizing for digital innovation*. (Vol. 27, pp. 125-133). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90500-6_10
- Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). Smart cities and the future Internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. En J. Domingue, A. Galis, A. Gavras, T. Zahariadis, D. Lambert, F. Cleary, P. Daras, S. Krco, H. Müller, M.-S. Li, H. Schaffers, V. Lotz, F. Álvarez, B. Stiller, S. Karnouskos, S. Avessta, M. Nilsson (Eds.), *The Future Internet* (pp. 431-446). Springer. <https://core.ac.uk/download/pdf/81841121.pdf>
- Spagnoli, F., van der Graaf, S., & Brynskov, M. (2017). The paradigm shift of living labs in service co-creation for smart cities: SynchroniCity validation. En A. Lazazzara, R. C. D. Nacamulli, C. Rossignoli, & S. Za (Eds.), *Organizing for Digital Innovation* (Vol. 27, pp. 135-147). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90500-6_11
- Torralbas, R. L., & Delgado, M. (2021). Creación, organización y gestión del Parque Científico Tecnológico de La Habana. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 346-361. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n1/2218-3620-rus-13-01-346.pdf>
- Ugurlu, D., & Sertyesilisik, B. (2019). Usage of BIM in smart cities. *International Journal of Digital Innovation in the Built Environment*, 8(1), 17-27. <https://doi.org/10.4018/IJDIBE.2019010102>
- United Nations Economic Commission for Europe [UNECE]. (2018). *Guidelines for the development of a smart sustainable smart city action plan*. UNECE. https://unece.org/DAM/hlm/documents/Publications/Guidelines_for_SSC_City_Action_Plan.pdf
- Viale Pereira, G., Luna-Reyes, L. F., & Gil-García, J. R. (2020). Governance innovations, digital transformation and the generation of public value in smart city initiatives. *Proceedings of the 13th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, 602-608. <https://doi.org/10.1145/3428502.3428592>
- West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: A review of research on open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814-831. <https://doi.org/10.1111/jpim.12125>
- Wu, S. M., Chen, T. C., Wu, Y. J., & Lytras, M. (2018). Smart cities in Taiwan: A Perspective on big data applications. *Sustainability*, 10(1), 106-120. <https://doi.org/10.3390/su10010106>
- Zook, M. (2017). Crowd-sourcing the smart city: Using big geosocial media metrics in urban governance. *Big Data & Society*, 4(1). <https://doi.org/10.1177/2053951717694384>



La eficiencia relativa como indicador de innovación. El caso de las compañías de manufactura en Pichincha, Ecuador

RELATIVE EFFICIENCY AS AN INNOVATION INDICATOR. THE CASE OF MANUFACTURING COMPANIES IN PICHINCHA, ECUADOR

ABSTRACT: In recent years, emphasis has been placed on finding the determining factors that characterize innovative companies. Hence, the purpose of this research is to validate whether relative efficiency could be an indicator to acknowledge this type of firms. The scope of this research are the manufacturing companies located in the province of Pichincha, Ecuador. Considering the quantitative nature of this research, the first stage entailed the collection and processing of accounting information of companies in the sample for the period 2014-2019, and the estimation of relative efficiency through data envelopment analysis. A second stage comprised the identification of innovation activities with a significant impact on the distinct types of innovation, using information of 412 companies filtered from the last innovation survey through binary logistic regression. As a result, we identified that the expenses exerting influence over relative efficiency are significantly related to those allocated to innovation activities. This article contributes to establishing relative efficiency as a key indicator in the identification of innovative companies in the manufacturing sector, an insight that could be extended to other sectors of the Ecuadorian economy and to the neighboring economies as well.

KEYWORDS: Innovation activities, data envelopment analysis, manufacturing companies, relative efficiency, logistic regression.

A EFICIÊNCIA RELATIVA COMO INDICADOR DE INOVAÇÃO. O CASO DAS COMPANHIAS DE MANUFATURA EM PICHINCHA, EQUADOR

RESUMO: nos últimos anos, vem sendo enfatizada a busca por fatores determinantes que identificam as companhias inovadoras. Esta pesquisa tem o objetivo de determinar se a eficiência relativa poderia ser um indicador pelo qual possa ser identificado esse tipo de companhias. O âmbito de aplicação são as companhias de manufatura da província de Pichincha, Equador. Tendo em vista a natureza quantitativa da pesquisa, numa primeira etapa, foi recopilada e processada a informação contábil das companhias entre 2014 e 2019, e foi estimada a eficiência relativa mediante a análise envoltória de dados. Numa segunda etapa, com a informação de 412 companhias filtradas da última pesquisa de inovação, por meio da regressão logística binária, foram determinadas as atividades de inovação. Como resultado, foi definido que os gastos que influenciam na eficiência relativa estão relacionados significativamente com os gastos dedicados às atividades de inovação. Este artigo contribui para a determinação da eficiência relativa como um indicador na identificação das companhias inovadoras no setor de manufatura e que não somente se poderia estender a outros setores da economia equatoriana, mas também a outras economias contíguas da região.

PALAVRAS-CHAVE: atividades de inovação, análise envoltória de dados, companhias de manufatura, eficiência relativa, regressão logística.

L'EFFICACITÉ RELATIVE COMME INDICATEUR DE L'INNOVATION. LE CAS DES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES DE PICHINCHA, EN ÉQUATEUR

RÉSUMÉ : Ces dernières années, on a mis l'accent à chercher les déterminants qui permettent d'identifier les entreprises innovantes. Cette recherche vise à déterminer si l'efficacité relative peut être un indicateur permettant d'identifier ces entreprises. Le champ d'application est constitué par les entreprises manufacturières de la province de Pichincha, en Équateur. Étant donnée la nature quantitative de la recherche, dans une première étape on a collecté et traité les informations comptables des entreprises entre 2014 et 2019, et on a estimé l'efficacité relative à l'aide de l'analyse de l'enveloppement des données. Dans un deuxième temps, avec les informations de 412 entreprises filtrées à partir de la dernière enquête sur l'innovation, une régression logistique binaire a permis de déterminer les activités d'innovation qui ont un impact significatif sur les différents types d'innovation. En conséquence, on a défini que les dépenses influençant l'efficacité relative sont significativement liées aux dépenses consacrées aux activités d'innovation. Cet article contribue à la détermination de l'efficacité relative en tant qu'indicateur pour l'identification des entreprises innovantes dans le secteur manufacturier, ce qui pourrait également s'appliquer à d'autres secteurs de l'économie équatorienne, ainsi qu'à d'autres économies voisines de la région.

MOTS-CLÉ : activités d'innovation, analyse enveloppante des données, entreprises manufacturières, efficacité relative, régression logistique.

CITACIÓN SUGERIDA: Ibujés-Villacís, J., & Franco-Crespo, A. (2023). La eficiencia relativa como indicador de innovación. El caso de las compañías de manufactura en Pichincha, Ecuador. *Innovar*, 33(89). 65-82. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107039>

CLASIFICACIÓN JEL: C14, L25, O32.

RECIBIDO: 19/01/2022 **APROBADO:** 06/07/2022

PREPRINT: 01/02/2023

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Juan Ibujés-Villacís

Ph. D. (c) en Gestión Tecnológica

Profesor, Escuela Politécnica Nacional

Quito, Ecuador

Grupo de investigación SIGTI. Investigación multidisciplinaria

Rol del autor: intelectual

juan.ibujes@epn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8439-3048>

Antonio Franco-Crespo

Ph. D. en Administración

Profesor, Escuela Politécnica Nacional

Quito, Ecuador

Grupo de investigación SIGTI. Investigación multidisciplinaria

Rol del autor: intelectual

antonio.franco@epn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8040-1805>

RESUMEN: En los últimos años se ha hecho énfasis en buscar los factores determinantes que identifican a las compañías innovadoras. Esta investigación tiene como objetivo determinar si la eficiencia relativa podría ser un indicador por el cual se pueda identificar a ese tipo de compañías. El ámbito de aplicación son las compañías de manufactura de la provincia de Pichincha, Ecuador. Dada la naturaleza cuantitativa de la investigación, en una primera etapa se recopiló y procesó la información contable de las compañías entre el periodo 2014-2019, y se estimó la eficiencia relativa mediante el análisis envoltorio de datos. En una segunda etapa, con la información de 412 compañías filtradas de la última encuesta de innovación, a través de regresión logística binaria, se determinaron las actividades de innovación que tienen una incidencia significativa en los diferentes tipos de innovación. Como resultado, se definió que los gastos que influyen en la eficiencia relativa están relacionados significativamente con los gastos dedicados a las actividades de innovación. Este artículo aporta en la determinación de la eficiencia relativa como un indicador en la identificación de las compañías innovadoras en el sector de manufactura, y que no solo se podría extender a otros sectores de la economía ecuatoriana, sino también a otras economías contíguas de la región.

PALABRAS CLAVE: actividades de innovación, análisis envoltorio de datos, compañías de manufactura, eficiencia relativa, regresión logística.

Introducción

Uno de los retos fundamentales de las organizaciones en el presente siglo es la creación de valor a través de la gestión del conocimiento, procesos eficientes y soluciones innovadoras como elemento estratégico en su gestión (Araujo & Alves, 2015; Tidd & Bessant, 2018; Szczepańska-Woszczyna,

2021). La innovación es un tema bien consolidado en la literatura, en el contexto empresarial, como una forma de crear un nuevo valor económico mediante el desarrollo de productos, la concepción de métodos de producción y las ventas, situación que ha permitido a las compañías obtener resultados competitivos y sostenibles en los mercados (Nakamori, 2020; Zawislak et al., 2018).

Identificar las compañías innovadoras permite plantear política pública y marcos normativos que incentiven la innovación en el tejido empresarial, sobre la base de conocer las principales actividades, capacidades y tipos de innovación que realizan, para competir en los mercados globales en busca de beneficios sostenibles. Por lo tanto, es primordial para los Estados la medición de la innovación para una evaluación efectiva de resultados y retroalimentación para las nuevas políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD] & Eurostat, 2018).

En el marco de la globalización de los negocios, ser una compañía innovadora se convierte en un objetivo económico corporativo, razón por la que, en los últimos años, se ha hecho mucho énfasis en buscar, identificar y analizar aquellos factores determinantes de la actividad innovadora y su impacto en la productividad y competitividad de las compañías (Del Carpio Gallegos & Miralles, 2019; Kim et al., 2018; Tidd & Bessant, 2018).

Hallar estos factores generalmente es una cuestión que en la mayoría de los casos se ha resuelto recurriendo a encuestas o entrevistas a las compañías (Anlló et al., 2014), que utilizan como referencia guías o manuales internacionales como los manuales de Oslo (OECD & Eurostat, 2005, 2018), Frascati (OECD, 2015), Bogotá (Jaramillo et al., 2001), entre otros. Los cuestionarios para estas técnicas de investigación han tenido como referencia un conjunto de indicadores y métricas propuestos por distintas organizaciones públicas o privadas, y se aplican para economías desarrolladas y en desarrollo, cuyos resultados han permitido realizar comparaciones entre países y regiones geográficas.

Si bien estas técnicas de investigación y obtención de datos aportan a esa identificación, se han encontrado algunas debilidades al usarlas. Para Hall (2011) existe dificultad al medir la innovación de manera estadística, pues el concepto —incluyendo término nuevo— puede ser interpretado de diferentes maneras por quienes responden los cuestionarios sobre innovación de nuevos productos y procesos. Otra dificultad consiste en que generalmente los datos son colectados por agencias públicas de estadística u organizaciones privadas con algunas limitaciones (Jiménez et al., 2017; Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación [Senescyt-Inec], 2015), entre ellas, la

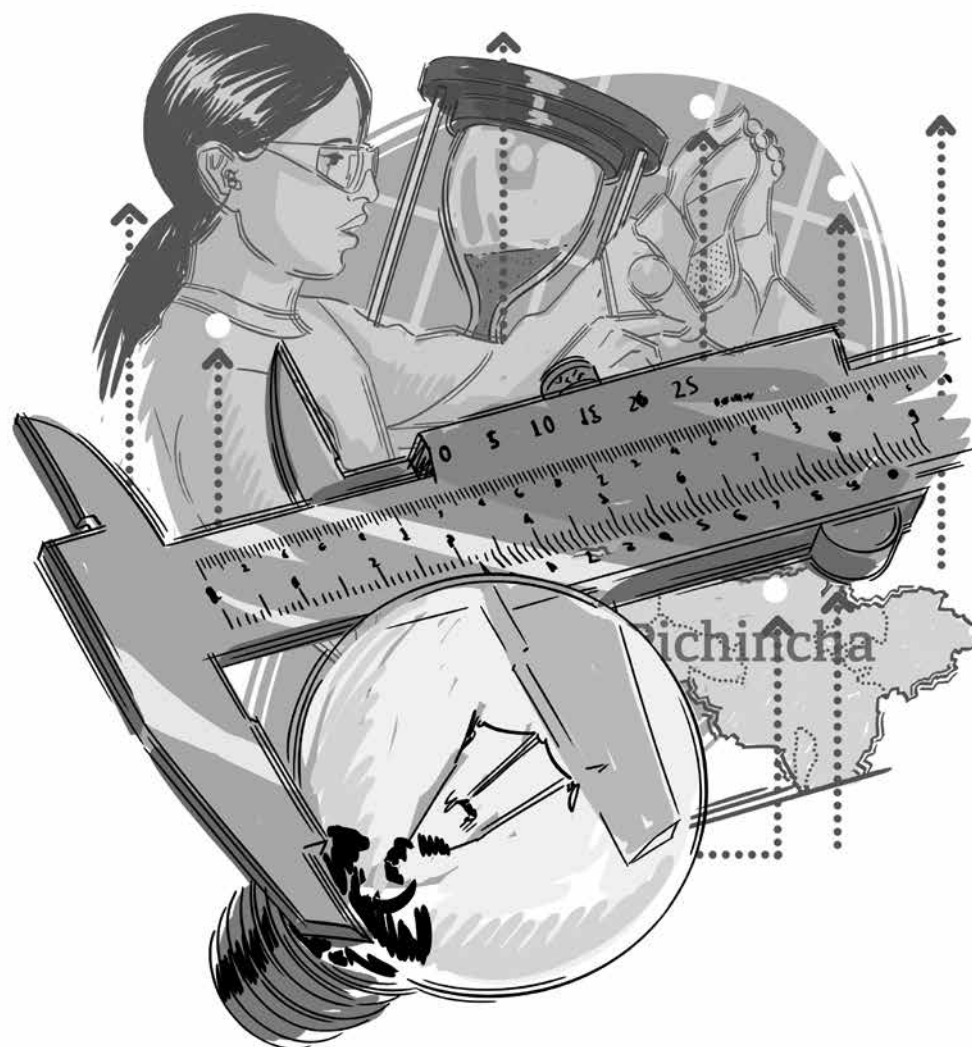
imposibilidad de cubrir todos los temas en una sola encuesta de innovación, o que muchas de ellas no tienen periodicidad, ya sea por circunstancias sociales o políticas.

Adicionalmente, otra de las dificultades que se evidencian desde la literatura radica en que los indicadores de innovación propuestos por los manuales de Oslo y Frascati han sido creados para economías desarrolladas, por lo que, al ser específicos para esos contextos, tienen problemas en la construcción, desde la parte teórica hasta el manejo estadístico (Albornoz, 2009; Jiménez et al., 2017; Moyeda Mendoza & Arteaga García, 2016). Para estos autores, la principal crítica encontrada se refiere a la poca aplicabilidad para economías de la región de América Latina y el Caribe (ALC), ya que adolecen de un alto componente subjetivo, debido a que han sido elaborados con el criterio de expertos desde la visión de los países desarrollados.

En tales circunstancias, medir la innovación en el contexto de economías como la ecuatoriana o de ALC es un problema que requiere ser abordado a partir de indicadores que se adecuen a su realidad socioeconómica. Por eso, este artículo aborda esta dificultad proponiendo a la eficiencia relativa como un indicador adicional para las organizaciones empresariales, distinto de los indicadores en los que se enfoca el pilar de sofisticación de negocios, que es uno de los componentes para determinar el índice de innovación de los países (World Intellectual Property Organization [WIPO], 2021). Adicionalmente, este indicador tiene como novedad que su cálculo se realiza con los datos de informes económicos y financieros que las compañías presentan en forma anual a instituciones gubernamentales de control, en lugar de utilizar los datos de encuestas nacionales o entrevistas relacionadas con la innovación.

Considerando los antecedentes descritos, el objetivo de esta investigación es utilizar la eficiencia relativa como un indicador de innovación para las organizaciones empresariales enfocado en la relación entre los beneficios y costos. Este indicador resalta la importancia de la eficiencia en la gestión de las compañías y su relación con la práctica de actividades de innovación, toda vez que existe evidencia de que las compañías que son eficientes, respecto a su sector empresarial, son las que practican actividades de innovación y, por ende, realizan algún tipo de innovación (Bos et al., 2016; Ferreira et al., 2021; Hongkuan et al., 2019). Además, se recalca que el estudio empírico se centra en las compañías de manufactura de la provincia de Pichincha, Ecuador.

Después de esta introducción, este artículo está estructurado de la siguiente manera. A continuación, se realiza una revisión de la literatura, en la que se abordan los conceptos de la eficiencia, las actividades y los indicadores de



innovación. Después, se expone sobre la metodología utilizada que se ha dividido en tres etapas: la primera, para facilitar la ejecución de un análisis de sensibilidad de la eficiencia relativa de las compañías; la segunda, para determinar los gastos en actividades de innovación que tienen una incidencia significativa en los diferentes tipos de innovación; la tercera, para comparar si las variables críticas asociadas a los costos y gastos de las compañías eficientes tienen alguna relación con los gastos dedicados a las actividades de innovación. Posteriormente, se presentan los resultados junto con la discusión correspondiente, y se exponen las conclusiones.

Revisión de la literatura: eficiencia e innovación

La eficiencia

La eficiencia es un indicador de la aptitud de una compañía para operar económicamente, siendo sus criterios de

medición fundamentales el desempeño físico-técnico y los costos (Zanda, 2018). Adicionalmente, la eficiencia refleja si los recursos son explotados al máximo de su capacidad productiva o no; es decir, si los factores productivos están siendo utilizados al cien por ciento o si hay capacidad ociosa (Cachanosky, 2012).

Para el cálculo empírico de la eficiencia, se ha desarrollado un método que separa la eficiencia total en dos componentes: uno técnico y otro asignativo (Farrell, 1957). La eficiencia técnica se refiere a la eficiencia de transformación de las entradas en salidas, que pueden ser costos de operación, costo de recursos, materia prima, etc. La eficiencia asignativa se describe como la proporción de entradas necesarias, tomando en cuenta los precios del mercado, para generar el mínimo costo para la producción de un determinado nivel de salida, siendo esta eficiencia muy utilizada en las instituciones públicas (Ayaviri & Quispe, 2011). La eficiencia total es el producto de las dos eficiencias.

Este artículo se centrará en la eficiencia técnica como un indicador relativo a un grupo empresarial homogéneo, que consiste en comparar si la eficiencia de una compañía se encuentra en la frontera eficiente o en su interior, siendo en el primer caso una compañía eficiente (100%), mientras que en el segundo caso sería relativamente ineficiente (Quindós et al., 2003; Samoilenko & Osei-Bryson, 2022). Para la estimación de la frontera eficiente, se utiliza un método no paramétrico, ya que no requiere de una función de producción con los métodos paramétricos, sino que es suficiente la definición de un conjunto de variables de entrada y salida que explican el proceso productivo (Cordero, 2006).

Para el cálculo de la eficiencia relativa, esta investigación utiliza un método no paramétrico denominado *análisis envolvente de datos* o DEA (por las siglas del inglés de *Data Envelope Analysis*) (Banker et al., 1984; Charnes et al., 1979; Farrell, 1957). Según estos autores, el DEA es una herramienta que permite precisar la frontera eficiente basada en unidades productivas o DMU (por las siglas en inglés de *Decision Making Unit*) que, por sus buenos resultados, son las que ejecutan las mejores prácticas productivas en relación con las otras unidades de la misma área de producción. Adicionalmente, esta metodología de análisis tiene dos ventajas fundamentales: por un lado, tiene una mayor estandarización; por otro, permite considerar múltiples *inputs* y *outputs*.

Existen dos métodos DEA para el cálculo de la eficiencia: uno de ellos es el desarrollado por Charnes et al. (1979), conocido como CCR en honor a sus autores, o también como *modelo de retornos constantes de escala*; el otro es el método desarrollado por Banker et al. (1984), conocido como BCC o como modelo de retornos variables de escala. Es importante indicar que el DEA ha demostrado ser adecuado en una variedad de campos relacionados con la economía y la gestión, sobre todo en escenarios que involucran múltiples entradas y salidas (Puertas et al., 2020).

Este método realiza dos procesos matemáticos en forma simultánea mediante el uso de algoritmos de programación lineal (Sherman & Zhu, 2006). El primero consiste en la obtención de la frontera eficiente, conformada por las organizaciones eficientes; el segundo, en la estimación de la ineficiencia, que resulta ser un indicador relativo, por cuanto compara cada organización con aquellas que operan en la frontera eficiente (Álvarez Pinilla, 2013; Santos et al., 2013).

Las actividades de innovación en Ecuador

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) y Eurostat (2018), la innovación

empresarial es un producto o proceso (o combinación de ambos) nuevo o mejorado (o una combinación) que difiere significativamente de los productos o procesos empresariales anteriores desarrollados por la compañía y que ha sido introducido en el mercado o puesto en uso por la organización empresarial.

En Ecuador, de acuerdo con la última encuesta de innovación (Senescyt-Inec, 2015), se determinó que el gasto en innovación creció en un 82,18% entre 2009 y 2014, lo cual representa en promedio el 1,5% con respecto al producto interno bruto (PIB). Este porcentaje se compone de 0,2% para investigación y desarrollo (interna y externa) y 1,3% para otras actividades de innovación.

Es importante indicar que el 74,5% de los gastos para innovación en las compañías son cubiertos con sus propios recursos: 13%, por la banca privada; 5%, por apoyo gubernamental, y el resto se distribuye en otras fuentes (Senescyt-Inec, 2015). Adicionalmente, según esta misma fuente, entre 2012 y 2014 el 54,5% de las compañías ecuatorianas realizó actividades de innovación que contribuyeron a algún tipo de innovación. Las actividades de innovación más relevantes que realizaron las compañías ecuatorianas en el periodo 2012-2014 se muestra en la figura 1.

Indicadores de innovación

La priorización de las innovaciones en la agenda política ha planteado la necesidad de medirlas con el fin de evaluar el desempeño de los Estados y compararlos entre sí. La OCDE fue pionera en este campo con la publicación de las directrices para los procesos de recopilación e interpretación de datos de innovación tecnológica en 1992, cuyo objetivo consistía en brindar apoyo metodológico para estos procesos (Thabet, 2021). Esta guía se conoce como el *Manual de Oslo* y actualmente se encuentra en su cuarta edición.

Con el fin de facilitar la toma de decisiones en las políticas públicas referentes a ciencia, tecnología e innovación, la mayoría de economías del mundo ha optado por crear su propio Sistema Nacional de Innovación (Lundvall, 2010). Estos sistemas apoyan los programas y políticas públicas de los gobiernos a partir de la información que proporcionan varios insumos, entre ellos los indicadores de innovación (Aguilar-Barceló & Higuera-Cota, 2019; Nelson, 1993; OECD, 2015; OECD & Eurostat, 2018). A su vez, los indicadores sirven como medio de comparación entre diferentes países, y facilitan la identificación del posicionamiento científico y tecnológico de un país o región (WIPO, 2021).

En la tabla 1 se muestra una clasificación de los criterios que se utilizan en la medición de los indicadores de

Actividades de innovación: 2012-2014

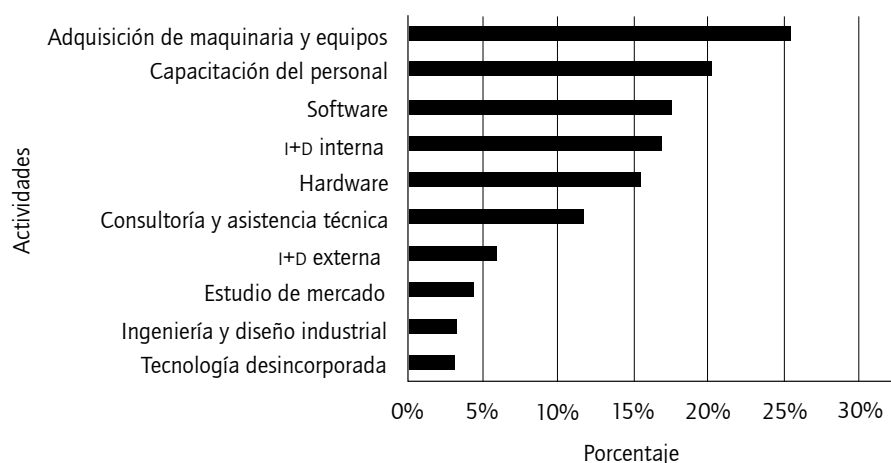


Figura 1. Actividades de innovación en las compañías ecuatorianas entre 2012 y 2014. **Nota.** I+D interna: actividades sistemáticas de investigación y desarrollo realizadas por personal de la compañía (OECD & Eurostat, 2005); I+D externa: actividades sistemáticas de investigación y desarrollo que se encarga a terceros mediante contratación o financiación (OECD & Eurostat, 2005). Fuente: elaboración propia con base en Senescyt-Inec (2015).

Tabla 1.
Criterios utilizados en la medición de indicadores de innovación.

Criterios	Significado
Atracción del mercado	Centrados en respuesta a necesidades insatisfechas del mercado.
Impulso tecnológico	Enfocados en innovaciones relacionadas con invenciones tecnológicas.
Contexto	Orientados en el entorno en el que tienen lugar las innovaciones.
Resultado	Relacionados con el efecto inmediato generado por las acciones enfocadas en el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos y resultados esperados.
Impacto	Centrados en los efectos directos o indirectos a largo plazo, ya sean positivos o negativos.
Entrada	Enfocados en el gasto en investigación y desarrollo (investigación básica, aplicada y experimental). Cantidad y calidad del personal investigador. Orientados en el esfuerzo de investigación.
Salida	Relacionados con las tasas de innovación. Orientados hacia las patentes. Enfocados en las publicaciones científicas.

Fuente: elaboración propia con base en Thabet (2021).

innovación acompañados con su significado. La aplicación de cada criterio tiene ventajas y desventajas, dependiendo del contexto en que se les aplique y el cuidado en su manejo (Albornoz, 2009); sin embargo, los indicadores que utilizan los criterios de entrada y salida son los más utilizados en los sistemas de innovación nacionales (Thabet, 2021).

Entre los indicadores de entradas más conocidos a nivel de las compañías se encuentran aquellos que tienen que ver con los gastos en actividades de innovación, cuyas definiciones se describen en el *Manual de Oslo*, mientras que los indicadores de salida se refieren a la introducción de productos y procesos nuevos o mejorados (OECD & Eurostat, 2018).

Adicionalmente, existen otros indicadores a nivel de organizaciones empresariales que relacionan el valor creado para los accionistas y el gasto en innovación; a partir de esa relación, las tres métricas más importantes se centran en el entorno de las compañías: el crecimiento de los ingresos, la satisfacción del cliente y el porcentaje de ventas de nuevos productos o servicios (Villarreal et al., 2017). En el análisis de estos autores, aquellas compañías en las cuales la innovación es la prioridad estratégica más importante, las tres métricas principales son una combinación algo más completa: la satisfacción del cliente, la cantidad de ideas en proceso y el gasto en I+D como porcentaje de las ventas.

Si el enfoque se dirige hacia los indicadores que permiten compararse entre compañías, resulta que muchas compañías no lo hacen con métricas de innovación, debido a que en la mayoría de los casos la información no está disponible (Aguilar-Barceló & Higuera-Cota, 2019), siendo, por tanto, imprescindible contar con un indicador del cual exista suficiente información que les permita comparar con sus pares en forma periódica, cumpliéndose uno de los requisitos básicos para plantear nuevos indicadores.

Metodología

La metodología utilizada tiene un enfoque cuantitativo (Samoilenko & Osei-Bryson, 2022) y se dividió en tres etapas. En la primera etapa se definió la población, se calculó el tamaño de la muestra y se seleccionaron las fuentes de información; seguidamente, se determinó la eficiencia relativa de las compañías mediante un proceso estadístico no paramétrico, en el que previamente se seleccionaron las variables mediante un análisis de correlación a partir de la información obtenida de los balances y estados de resultados de las compañías; finalmente, a través de un proceso de selección iterativa de las variables de entrada, se realizó un análisis de sensibilidad de la eficiencia que permitió determinar los tipos de costos y gastos que generan variaciones significativas en el porcentaje de compañías eficientes. En una segunda etapa se logró determinar los gastos en actividades de innovación que tienen una incidencia significativa en los diferentes tipos de innovación mediante un análisis de regresión logística binaria. Finalmente, en una tercera etapa se comparó si las variables críticas asociadas a los costos y gastos de las compañías eficientes tienen alguna relación con los gastos dedicados a las actividades de innovación más relevantes.

Cálculo de la muestra y fuentes de información

El ámbito de aplicación del estudio corresponde a las compañías del sector económico de manufactura. Se escogió este sector económico porque es uno de los más importantes de la economía ecuatoriana: con su aporte del 14,2% a la producción total del Ecuador, es el sector que más aporta a la economía del país (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca [Mipro], 2021). Respecto a la inversión en actividades de innovación, la última encuesta nacional de innovación mostró que este sector destinó \$85,06 millones de dólares en I+D, lo que representa el 44,65% del gasto total en estas actividades a nivel nacional, siendo el sector que más invirtió en I+D (Senescyt-Inec, 2015). Adicionalmente, según la misma encuesta, del 66,7% de compañías a nivel nacional que invirtieron en tecnologías de información y comunicación, el 24,6% correspondió a compañías de manufactura, ubicándose en el primer lugar delante de sectores como comercio, servicios y minería.

La población de estudio estuvo compuesta por las compañías de manufactura de la provincia de Pichincha, cuya capital administrativa es Quito, capital también del Ecuador. Esta provincia generó los mayores ingresos en actividades manufactureras entre 2013 y 2017, alcanzando

en promedio el 41,8% de participación en ventas (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros [SuperCias], 2018). Las compañías estudiadas están registradas por la SuperCias, y están divididas en cuatro categorías: grandes, medianas, pequeñas y microcompañías; esta investigación no tomó en cuenta a estas últimas.

Hasta noviembre del 2020, las compañías de manufactura de Pichincha que presentaron sus informes económicos y financieros desde 2014 hasta 2019 se muestran en la tabla 2 (SuperCias, 2020d). Adicionalmente, en esa misma fecha, las grandes, medianas y pequeñas compañías estudiadas representaron el 10%, 17% y 32% de compañías, respectivamente.

Tabla 2.
Población de estudio.

Compañías	Año					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Grandes	230	175	211	131	169	199
Medianas	346	201	355	276	289	338
Pequeñas	583	617	678	649	554	625

Fuente: elaboración propia con base en SuperCias (2020d).

Para el cálculo del tamaño de una muestra representativa y adecuada de la población se aplicó la ecuación 1 (Lohr, 2019; Ott & Longnecker, 2016):

$$n = \frac{Z^2 N p q}{E^2 (N - 1) + Z^2 p q} \quad (1)$$

Los parámetros para el cálculo de la muestra son los siguientes: N corresponde al número de compañías de cada grupo empresarial en cada uno de los años de estudio; $E = 10\%$ (porcentaje de error muestral), $Z = 1,96$ (nivel de confianza de 95 %), $p = 0,5$ (probabilidad de éxito) y $q = 0,5$ (probabilidad de fracaso). Con estos parámetros, se determinó el tamaño n de las muestras para cada grupo empresarial y año de estudio, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.
Tamaño de las muestras estudiadas.

Compañías	Año					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Grandes	68	62	66	56	62	65
Medianas	76	66	76	72	73	75
Pequeñas	83	84	85	84	82	83

Fuente: elaboración propia.

El muestreo utilizado fue probabilístico y con probabilidades iguales; la selección de compañías se realizó en forma aleatoria simple, sin reposición, con la finalidad de tener el mayor grado de representatividad de la muestra. Los datos se obtuvieron de las cuentas de los balances y estado de resultados anuales que las compañías de manufactura reportaron a la SuperCias a través del formulario 101, que corresponde a la "Declaración del impuesto a la renta y presentación de balances" (SuperCias, 2020a).

Selección de las variables

Dado que el enfoque de la investigación se base en utilizar la eficiencia relativa como un indicador de innovación considerando la relación entre los beneficios y costos, las variables de entrada y salida que se utilizarán en el método DEA corresponden a las cuentas principales de los informes económicos y financieros de las compañías correspondientes al 2014 (SuperCias, 2020c).

Las cuentas utilizadas son los ingresos (*Ing*), utilidades (*Utl*), activos corrientes (*Ac*), activos no corrientes (*Anc*), costo de ventas (*Cvt*), gasto de sueldos y salarios (*Gss*), gastos operativos (*Go*) y gastos no operativos (*Gno*), cuentas que corresponden a ocho variables. Para la aplicación del método DEA se tomaron como variables de salida las dos primeras cuentas y como variables de entrada, las seis siguientes cuentas. En cuanto a la técnica de selección de variables, se seleccionó la correlación entre las entradas y salidas (González-Araya & Valdés, 2009; Serrano-Cinca et al., 2005; Shiu-Nan et al., 2016); una vez establecida la correlación, se procedió a estimar la eficiencia mediante el método DEA-CCR.

Estimación de la eficiencia

Para el cálculo de la eficiencia, se utilizó uno de los métodos DEA denominado CCR, que está relacionado con un modelo de rendimientos constantes de escala (Charnes et al., 1979); es decir, los cambios en la producción son el resultado de un cambio proporcional de todas las entradas. En esta investigación, se suponen rendimientos constantes de escala para las grandes, medianas y pequeñas compañías de manufactura, suposición derivada de una investigación previa a las compañías de manufactura, en la que se evidencia que los rendimientos están entre constantes y crecientes (Ibujés-Villacís, 2019).

El método CCR expresa que la eficiencia es una relación matemática entre la suma total ponderada de las salidas

o resultados deseables y la suma total ponderada de las entradas (Ramanathan, 2003; Sueyoshi & Goto, 2018), suponiendo que las unidades productivas consideradas sean semejantes. Por eso, el cálculo de la eficiencia se aplicó específicamente a las compañías de manufactura. Este método está orientado a las entradas, lo que se refiere al hecho de que una compañía alcance la máxima eficiencia a costa de optimizar la cantidad de recursos que consume.

El método que se desea aplicar en la estimación de la eficiencia se describe matemáticamente a través de las ecuaciones 2, 3 y 4, en las que, reduciendo las entradas (X), se busca maximizar las salidas (Y), mediante una serie de cálculos de un algoritmo de programación lineal.

$$\text{Maximizar: } ho = \sum_{j=1}^s W_j Y_{j0} \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1 \quad (3)$$

$$\text{Sujeto a } \sum_{j=1}^s W_j Y_{jm} - \sum_{i=1}^m V_i X_{im} \leq 0 \quad (4)$$

$$m = 1, 2, 3, \dots, n.$$

$$W_j \geq 0; j = 1, 2, \dots, s.$$

$$V_i \geq 0; i = 1, 2, \dots, r.$$

En las ecuaciones, Y_{j0} es la salida j de la DMU 0; X_{i0} es la entrada i de la DMU 0; W_j es el peso para la salida j ; V_i es el peso para la entrada i ; n es el número de DMU; s es el número de salidas; r corresponde al número de entradas. La resolución del algoritmo mediante *software* permitió obtener los correspondientes pesos W_j y V_i , de tal manera que proporcionen el mayor índice de eficiencia posible (ho) para cada compañía evaluada. El algoritmo de programación lineal fue resuelto mediante la función *solver* y el lenguaje de programación *Visual Basic*, herramientas incorporadas en la aplicación MsExcel (Sherman & Zhu, 2006).

Análisis de sensibilidad de la eficiencia

El objetivo de este análisis fue cuantificar la variación del porcentaje de compañías eficientes en cada tamaño empresarial, a medida que cambia el tipo de variables de entrada. Para este análisis de sensibilidad, se simuló siete escenarios, para los cuales se calculó el porcentaje de compañías totalmente eficientes (eficiencia = 1) entre los años

2014 y 2019; los escenarios evaluados se muestran en la tabla 4.

Tabla 4.
Escenarios para la estimación de la eficiencia técnica.

Escenario	Variables consideradas	Nomenclatura
1	Todas las variables de entrada (entradas)	E
2	Entradas sin activos corrientes	E-Ac
3	Entradas sin activos no corrientes	E- Anc
4	Entradas sin costo de ventas	E-Cvt
5	Entradas sin gastos en sueldos y salarios	E-Gss
6	Entradas sin gastos operativos	E-Go
7	Entradas sin gastos no operativos	E-Gno

Fuente: elaboración propia.

El objetivo de ir retirando una sola variable de entrada a la vez es identificar el impacto que tiene cada variable en el porcentaje de compañías eficientes, por lo que no se probaron otros escenarios.

Actividades que influyen en la innovación

La identificación del aporte significativo de las diez actividades de innovación en alguno de los seis tipos de innovación se realiza mediante la aplicación de la regresión logística, siendo esta una técnica estadística multivariante que permite estimar la relación existente entre una variable dependiente no métrica, en particular dicotómica, y un conjunto de variables independientes métricas o no métricas (Garson, 2014; Harrel, 2015). La variable dicotómica es el tipo de innovación (1 = compañía innovadora en un tipo de innovación; 0 = compañía no innovadora en un tipo de innovación), mientras que las variables independientes son las actividades de innovación.

Una regresión logística binaria se expresa mediante la ecuación 5 (Kleinbaum & Klein, 2010), donde p es la probabilidad de que suceda Z ; P representa la función de probabilidad; Z es la variable dependiente y representa si la compañía innova (1) o no (0). Las variables x_1, x_2, \dots, x_k representan las variables independientes o actividades de innovación.

$$p = P[Z = 1|x_1, x_2, x_3, \dots, x_k] =$$

$$\frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k)}$$

El objetivo de la aplicación de la regresión logística no fue encontrar los modelos, sino identificar el aporte significativo de las actividades de innovación en alguno de los tipos

de innovación mediante el estadístico denominado *nivel de significancia bilateral (sig)* (Allison, 2012; Hilbe, 2015). Los valores de significación inferiores a 0,05 indican que la actividad de innovación contribuye significativamente al tipo de innovación evaluado, mientras que valores mayores

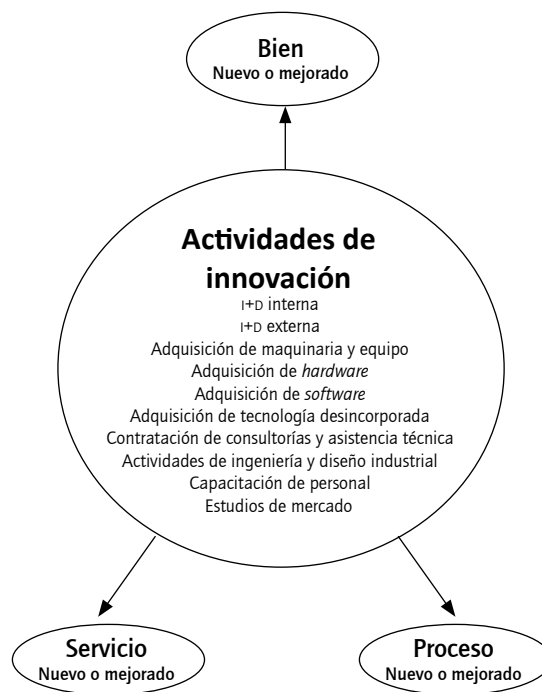


Figura 2. Relación de las actividades de innovación y los tipos de innovación. Fuente: elaboración propia con base en INEC (2014).

a 0,05 indican que la actividad no contribuye al tipo de innovación analizado.

Para este procedimiento se consideró la información de 422 compañías de manufactura de Pichincha, correspondiente al 2014. Esta información es parte de los resultados de la última encuesta nacional de actividades de ciencia, tecnología e innovación en Ecuador (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2014). En la figura 2, se muestran las actividades de innovación y los tipos de innovación que serán tomados en cuenta en el cálculo de la regresión logística.

Resultados

Las variables de entrada y salida

Los resultados de la correlación entre las variables de entrada y salida para cada una de las categorías de compañías y que corresponden al 2014 se muestran en la tabla 5.

Se realizó un análisis de *bootstrap* para corregir cambios, inexactitudes o incertidumbre de las variables de entrada y salida que se utiliza en la aplicación del método DEA.

De acuerdo con los resultados de significación bilateral (*sig*) para las grandes compañías, las correlaciones entre las variables de entrada y la salida *Ing* se encuentran entre 0,642 y 0,929, mientras que entre las mismas entradas con la salida *Utl* se encuentran entre 0,276 y 0,775. Para las medianas compañías, las correlaciones entre las variables de entrada y la salida *Ing* se encuentran entre 0,281 y 0,830, mientras que entre las mismas entradas con la

salida *Utl* se encuentran entre 0,08 y 0,50. Para las pequeñas compañías, las correlaciones entre las variables de entrada y la salida *Ing* se encuentran entre 0,332 y 0,789, mientras que entre las mismas entradas con la salida *Utl* se encuentran entre -0,535 y 0,07.

Como se puede notar, todas las correlaciones entre las entradas y la variable de salida *Ing* son significantes y positivas, razón por la que existe una alta probabilidad de que haya algún grado de relación o asociación entre las entradas y la salida *Ing*. Por otra parte, para la correlación entre las entradas y la salida *Utl*, en algunos casos

Tabla 5.
Correlación entre las variables de entrada y salida.

				Salidas					
				Compañías					
				Grandes		Medianas		Pequeñas	
Entradas				Ing	Utl	Ing	Utl	Ing	Utl
Ac	Correlación de Pearson			0,642**	0,406**	0,724**	0,500**	0,518**	-0,04
	Sig. (bilateral)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
	Sm ^c	Ic a 95 %	Inf.	0,34	0,08	0,62	0,30	0,36	-0,39
			Sup.	0,93	0,76	0,82	0,69	0,66	0,58
Anc	Correlación de Pearson			0,793**	0,587**	0,281*	0,19	0,332**	-0,535**
	Sig. (bilateral)			0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00
	Sm ^c	Ic a 95 %	Inf.	0,54	0,44	0,11	0,03	0,13	-0,85
			Sup.	0,93	0,82	0,51	0,45	0,48	0,00
Cvt	Correlación de Pearson			0,929**	0,525**	0,830**	0,488**	0,789**	0,07
	Sig. (bilateral)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
	Sm ^c	Ic a 95 %	Inf.	0,89	0,20	0,72	0,25	0,70	-0,06
			Sup.	0,98	0,83	0,90	0,65	0,85	0,22
Gss	Correlación de Pearson			0,872**	0,775**	0,631**	0,283*	0,589**	-0,375**
	Sig. (bilateral)			0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
	Sm ^c	Ic a 95 %	Inf.	0,68	0,41	0,51	0,10	0,40	-0,61
			Sup.	0,98	0,93	0,75	0,47	0,74	0,19
Go	Correlación de Pearson			0,867**	0,732**	0,632**	0,258*	0,502**	-0,241*
	Sig. (bilateral)			0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
	Sm ^c	Ic a 95 %	Inf.	0,69	0,43	0,48	0,10	0,33	-0,55
			Sup.	0,97	0,93	0,76	0,46	0,65	0,53
Gno	Correlación de Pearson			0,825**	0,276*	0,455**	0,08	0,407**	-0,226*
	Sig. (bilateral)			0,00	0,03	0,00	0,49	0,00	0,04
	Sm ^c	Ic a 95 %	Inf.	0,36	-0,06	0,28	-0,12	0,26	-0,73
			Sup.	0,97	0,69	0,62	0,34	0,56	0,11

Nota. * La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). Sm: simulación de muestreo; Ic: intervalo de confianza; Inf: inferior; Sup: superior. c: La simulación de muestreo se basa en 1.000 muestras. Información obtenida con el programa IBM SPSS Statics versión 23. ** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia.

el nivel de significancia es mayor que 0,05 y ciertos resultados son negativos, razón por la que no se consideró esta salida para el cálculo de la eficiencia. En virtud de los resultados de la correlación entre entradas y salidas, se decidió estimar la eficiencia tomando en cuenta las seis variables de entrada y como variable única de salida los ingresos.

Esta cantidad de variables cumple con la restricción para la aplicación del método DEA, puesto que el número total de variables (*inputs + outputs*) debe ser inferior en por lo menos tres veces al número de muestras estudiadas (Andersen & Petersen, 1993; Cooper et al., 2011). En este caso, la suma total de variables es siete y el número de muestra más pequeño de compañías estudiadas de acuerdo con la tabla 3 es de 56 grandes compañías en el 2017, cumpliéndose, por lo tanto, con la restricción para todas las muestras.

La eficiencia y análisis de sensibilidad

En las tablas 6, 7 y 8 se muestran los cambios del porcentaje de compañías eficientes de acuerdo con los escenarios analizados. Los escenarios que evidencian el mayor impacto en la disminución del promedio de compañías eficientes son el 4, 5, 6 y 7. Esto significa que las variables de entrada más sensibles al cambio de eficiencia en los diferentes tamaños de compañías son *Cvt*, *Go*, *Gss* y *Gno*, mientras que las variables de entrada que generan menos cambios en la eficiencia son *Ac* y *Anc*.

Tabla 6.
Porcentaje de compañías grandes eficientes.

Escenario	Año						Promedio
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
4	26%	15%	19%	13%	11%	26%	18%
6	27%	34%	37%	31%	17%	32%	30%
5	31%	27%	32%	24%	27%	37%	30%
2	29%	35%	37%	31%	32%	37%	34%
3	34%	34%	29%	35%	29%	44%	34%
7	31%	35%	31%	35%	31%	50%	36%
1	37%	44%	44%	39%	35%	56%	43%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7.
Porcentaje de compañías medianas eficientes.

Escenario	Año						Promedio
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
4	15%	22%	7%	10%	16%	18%	15%
6	36%	27%	16%	15%	26%	27%	25%
7	27%	29%	33%	16%	27%	40%	29%
5	33%	30%	33%	22%	30%	38%	31%
2	33%	30%	38%	19%	29%	38%	31%
3	34%	33%	37%	21%	32%	44%	34%
1	41%	38%	47%	23%	38%	53%	40%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8.
Porcentaje de compañías pequeñas eficientes.

Escenario	Año						Promedio
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
4	13%	16%	11%	5%	16%	21%	14%
6	20%	27%	18%	30%	23%	17%	22%
5	18%	23%	27%	28%	27%	38%	27%
3	26%	20%	23%	29%	28%	37%	27%
2	23%	26%	29%	30%	32%	32%	29%
7	20%	29%	18%	28%	34%	40%	28%
1	28%	32%	32%	40%	37%	51%	37%

Fuente: elaboración propia.

Actividades que influyen en la innovación

En las figuras 3, 4 y 5 se muestra el comportamiento de las actividades de innovación en las compañías de manufactura de Pichincha de acuerdo con su tamaño. Por un lado, se indica el porcentaje de compañías que realizan una actividad de innovación específica y, por otro, en la misma figura, se revela el porcentaje de los gastos que se dedican a cada una de las actividades de innovación.

Como se evidencia, las grandes compañías son las que porcentualmente realizan más actividades de innovación (A_I), seguidas por las pequeñas y luego por las medianas. Además, independientemente del tamaño de la compañía, el sector de manufactura gasta su presupuesto dedicado a A_I, primordialmente en adquisición de maquinaria y equipo, y en I+D interna.

Los resultados obtenidos de la regresión logística que explora la relación entre las A_I que realizan las compañías de manufactura de Pichincha, entre 2012 y 2014, y los tipos de innovación realizadas se indican en la tabla 9. De

acuerdo con la información de esta tabla, algunas actividades de innovación explican que las compañías hagan algún tipo de innovación, ya que la significación bilateral es menor que 0,05, lo que significa que existe una

probabilidad cercana a uno de que exista algún grado de relación o asociación entre las actividades de innovación y los tipos de innovación. Para los casos en que el nivel de significancia es mayor que 0,05, no existe tal relación.

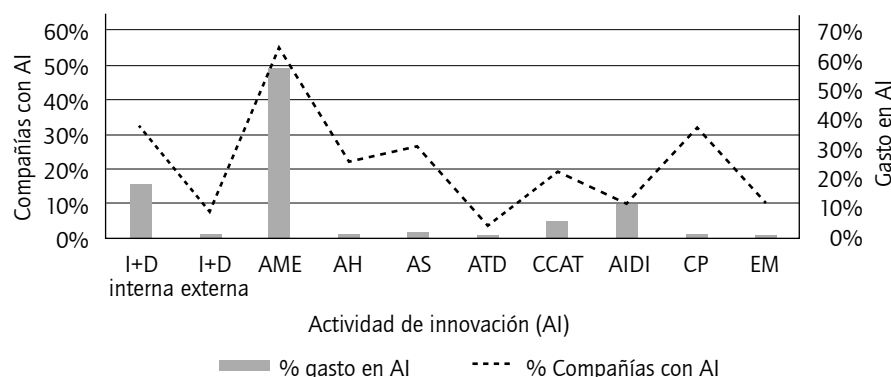


Figura 3. Actividades de innovación de las grandes compañías y dedicación de gastos. I+D interna: investigación y desarrollo con fondos de la empresa; I+D externa: investigación y desarrollo con fondos externos a la empresa; AME: adquisición de maquinaria y equipo; AH: adquisición de *hardware*; AS: adquisición de *software*; ATD: adquisición de tecnología desincorporada; CCAT: contratación de consultorías y asistencia técnica; AIDI: actividades de ingeniería y diseño industrial; CP: capacitación del personal; EM: estudios de mercado. Fuente: elaboración propia con base en INEC (2014).

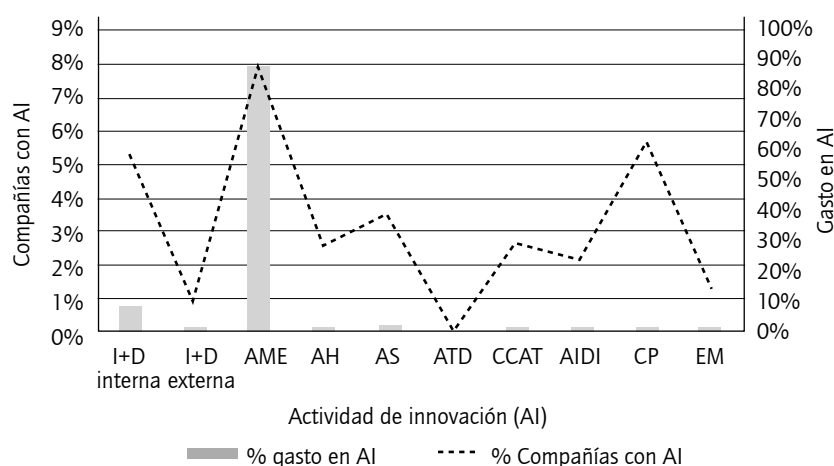


Figura 4. Actividades de innovación de las compañías medianas y dedicación de gastos. I+D interna: investigación y desarrollo con fondos de la empresa; I+D externa: investigación y desarrollo con fondos externos a la empresa; AME: adquisición de maquinaria y equipo; AH: adquisición de *hardware*; AS: adquisición de *software*; ATD: adquisición de tecnología desincorporada; CCAT: contratación de consultorías y asistencia técnica; AIDI: actividades de ingeniería y diseño industrial; CP: capacitación del personal; EM: estudios de mercado. Fuente: elaboración propia con base en INEC (2014).

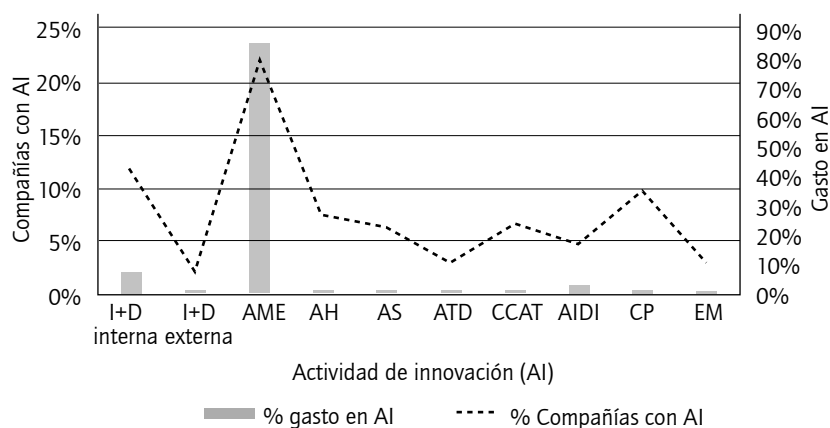


Figura 5. Actividades de innovación de las pequeñas compañías y dedicación de gastos. I+D interna: investigación y desarrollo con fondos de la empresa; I+D externa: investigación y desarrollo con fondos externos a la empresa; AME: adquisición de maquinaria y equipo; AH: adquisición de *hardware*; AS: adquisición de *software*; ATD: adquisición de tecnología desincorporada; CCAT: contratación de consultorías y asistencia técnica; AIDI: actividades de ingeniería y diseño industrial; CP: capacitación del personal; EM: estudios de mercado. Fuente: elaboración propia con base en INEC (2014).

Tabla 9.
Regresión logística para las compañías de manufactura.

Actividad de innovación	Tipos de innovación					
	Bien nuevo	Bien mejorado	Servicio nuevo	Servicio mejorado	Proceso nuevo	Proceso mejorado
	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.
I+D interna	0,000	0,007	0,338	0,969	0,004	0,266
I+D externa	0,111	0,536	0,998	0,908	0,175	0,039
Adquisición de maquinaria y equipo	0,000	0,000	0,850	0,029	0,000	0,000
Adquisición de <i>hardware</i>	0,614	0,147	0,065	0,231	0,554	0,416
Adquisición de <i>software</i>	0,070	0,026	0,034	0,647	0,639	0,054
Adquisición de tecnología desincorporada	0,951	0,120	0,316	0,961	0,157	0,315
Contratación de consultorías y asistencia técnica	0,875	0,605	0,137	0,967	0,298	0,200
Ingeniería y diseño industrial	0,085	0,549	0,664	0,772	0,435	0,000
Capacitación del personal	0,397	0,256	0,013	0,236	0,412	0,265
Estudios de mercado	0,097	0,442	0,745	0,468	0,192	0,671
Tamaño de la muestra	422	422	422	422	422	422
Pruebas ómnibus (sm)	0,000	0,000	0,003	0,072	0,000	0,000
R ² Nagelkerke	0,301	0,242	0,286	0,139	0,284	0,471

Nota. Sig.: nivel de significancia bilateral. sm: significación del modelo < 0,05. La variable dependiente al menos está explicada por una variable independiente. R² Nagelkerke: bondad de ajuste del modelo. Información obtenida con el programa IBM SPSS Statics versión 23.

Fuente: elaboración propia.

A la luz de los resultados de la tabla 9, se puede determinar lo siguiente:

- La I+D interna influye significativamente en la propensión a innovar en un bien nuevo y mejorado, y en un proceso nuevo.
- La adquisición de maquinaria y equipo influye significativamente en los cinco tipos de innovación, excepto en un servicio nuevo.
- La adquisición de *software* influye significativamente en la propensión a innovar en un bien mejorado y servicio nuevo.
- Las actividades de ingeniería y diseño industrial influyen significativamente en la propensión a innovar en un proceso mejorado.
- La capacitación del personal influye significativamente en la propensión a innovar en un servicio nuevo.

Discusión

En lo que respecta a la determinación de la eficiencia relativa de las compañías, se estimó el porcentaje de compañías eficientes, lo que admite hacer tres deducciones relevantes. La primera tiene que ver con la correlación positiva que existe entre el tamaño de empresa y el porcentaje de empresas eficientes, cuando se toman en cuenta en el análisis de sensibilidad todas las variables de entrada. Así se tiene que, en las grandes compañías, el promedio de compañías eficientes es 43%, en las medianas, 40% y en las pequeñas, 37%; esta correlación también se cumple cuando en el cálculo de la eficiencia se retira una a una las variables de entrada; por ejemplo, cuando se retira los costos de ventas, el porcentaje de compañías eficientes en orden descendente a su tamaño es de 18%, 15% y 14%, respectivamente. La segunda deducción es que existe evidencia de que, en las compañías de manufactura grandes, medianas y pequeñas, las variables *costo de ventas*, *gastos operativos*, *gastos en sueldos y salarios* y *gastos no operativos* son las más sensibles en el cambio de porcentaje de compañías eficientes. La tercera deducción es que hay variables de entrada que poco influyen en la eficiencia de las compañías, sin importar su tamaño; estas son los activos corrientes y activos no corrientes.

Por otro lado, se ha identificado que las actividades de innovación que ejecutan las compañías y aportan a la innovación de bienes, servicios y procesos son la I+D interna, adquisición de maquinaria y equipo, adquisición de *software*, actividades de ingeniería y diseño industrial, y capacitación del personal. Con estos resultados, tanto de las variables más sensibles que afectan a la eficiencia relativa,

como de las actividades relevantes que aportan a la innovación, se realiza una comparación que se muestra en la tabla 10. Como resultado de este proceso, se observa que las variables que son sensibles para la estimación de la eficiencia resultan ser equivalentes a las actividades de innovación, ya que existe correspondencia en el detalle de los gastos de las cuentas de los estados financieros con los gastos de las actividades que aportan a algún tipo de innovación.

Tabla 10.
Equivalencia entre las variables sensibles de la eficiencia y las actividades de innovación.

Variables sensibles a la eficiencia		Actividades de innovación
Cuenta	Detalle del gasto	Detalle del gasto
<i>Cvt</i>	Compras Importaciones	Adquisición de maquinaria y equipos Adquisición de <i>software</i>
<i>Go</i>	Suministros y herramientas Materiales y repuestos Mantenimiento y reparaciones	
<i>Gno</i>	Gastos financieros	
<i>Gss</i>	Sueldos Salarios Honorarios profesionales	Capacitación del personal I+D interna Ingeniería y diseño industrial

Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, se ha demostrado que la medida de la eficiencia relativa está relacionada con la medida de las actividades que contribuyen a la innovación en las compañías de manufactura, es decir, existe un fuerte vínculo entre las compañías eficientes y las innovadoras, tal como se representa en la figura 6.

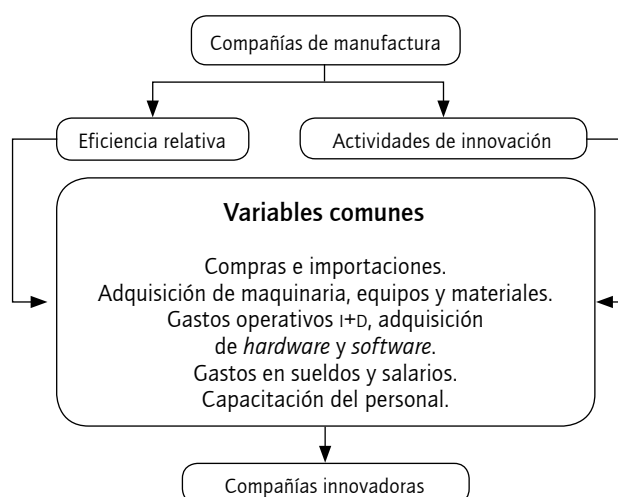


Figura 6. Relación de la eficiencia relativa con la innovación empresarial.
Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, para que la eficiencia relativa sea considerada como indicador debe satisfacer las condiciones de pertinencia, confiabilidad y comparabilidad que se exige a la mayoría de indicadores (Lugones, 2010). Al respecto, la pertinencia alude a la capacidad de los indicadores de proporcionar a los usuarios (compañías, investigadores y responsables de la formulación de políticas) los elementos de juicio que estos requieren para analizar el presente y prever el futuro (WIPO, 2021); entonces, la eficiencia relativa como indicador cumple esta condición, ya que con los resultados periódicos de este indicador se pueden definir, revisar y evaluar estrategias y líneas de acción relacionadas con los procesos de innovación.

Con relación a la confiabilidad, característica asociada a la calidad de los indicadores, la eficiencia relativa como indicador está respaldada desde la teoría y es de fácil comprensión, ya que para su cálculo se utiliza como método el análisis envolvente de datos. Este método es muy utilizado en campos del conocimiento como la economía y la gestión (Paradi et al., 2018; Zhu, 2016), es robusto y se ejecuta con herramientas computacionales de fácil acceso, lo que facilita la replicabilidad en diferentes situaciones y con diferentes investigadores.

La tercera característica que se debe satisfacer por el indicador propuesto es la comparabilidad; a propósito, la eficiencia relativa de por sí es un indicador muy utilizado que permite comparar la eficiencia de los resultados de los procesos productivos de las organizaciones empresariales en diferentes periodos (Walheer, 2019), no solo respecto a sus tamaños (grandes, medianas o pequeñas), sino también en relación con la eficiencia a nivel macro entre diferentes sectores económicos dentro de las fronteras de un país y fuera de ellas (SuperCias, 2020b).

En consecuencia, la eficiencia relativa como indicador satisface las condiciones de pertinencia, confiabilidad y comparabilidad, y puede considerarse como un indicador para identificar las compañías innovadoras. Adicionalmente, el cumplimiento de estas condiciones aporta a disminuir el componente subjetivo que suelen tener los indicadores de innovación (Albornoz, 2009; Jiménez et al., 2017; Moyeda Mendoza & Arteaga García, 2016).

La contribución práctica de esta investigación radica en que, a diferencia de otros indicadores de innovación que se obtienen por encuestas y entrevistas a las compañías dependiendo del manual de innovación utilizado (Anlló et al., 2014), la eficiencia relativa se obtiene a partir de datos económicos y financieros que las compañías entregan de forma obligatoria a las instituciones gubernamentales de control (SuperCias, 2020a).

Por otro lado, la temporalidad del cálculo de la eficiencia relativa se presenta como ventaja, ya que los datos para el cálculo de los indicadores de innovación típicos los obtienen las instituciones públicas o privadas en espacios de tiempo que en la mayoría de los casos en ALC no son periódicos, debido generalmente a circunstancias políticas, sociales o logísticas de los países (Jiménez et al., 2017; Senescyt-Inec, 2015); en contraste, los datos para el cálculo de la eficiencia relativa se pueden obtener anualmente, ya que las compañías presentan periódicamente sus informes económicos y financieros a las instituciones de control del gobierno ecuatoriano. En consecuencia, la eficiencia relativa como indicador sí responde a nuestra realidad y puede ser extensible a economías de la región de ALC, respondiendo así a la necesidad de estas economías de disponer sus propios indicadores de innovación.

Teniendo claro que la multidimensionalidad de la innovación permite que las compañías innovadoras pueden ser identificadas por más de un indicador, el aporte de esta investigación es una propuesta para analizarse en el espacio académico y empresarial con la perspectiva de ir ampliando el campo de estudio de la innovación en las organizaciones. Además, los resultados de este artículo pueden dar sustento técnico confiable a la creación de política pública, estrategias privadas y marcos normativos que incentivan la innovación en el tejido empresarial ecuatoriano, siendo extensible a otras economías contiguas de la región.

Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue determinar si la eficiencia relativa resultaría ser un indicador por el cual se puedan identificar las compañías innovadoras mediante la equivalencia entre los costos asociados a la eficiencia y los gastos dedicados a las actividades de innovación en las compañías de manufactura de Pichincha, Ecuador.

Para cumplir con el objetivo se aplicó una metodología dividida en dos etapas de procesamiento cuantitativo de datos: la primera consistió en determinar las variables económicas y financieras que más influyen en el mejoramiento de la eficiencia de las compañías; la segunda radicó en determinar qué relación existe entre las actividades de innovación y los diferentes tipos de innovación que realizan las compañías. Luego, en una tercera etapa, se constató si las variables que más aportan al mejoramiento de la eficiencia son las mismas que corresponden a las actividades que más influyen en la innovación.

Como resultados de la primera etapa en la que se procesó la información de las compañías de manufactura entre el

período 2014 y 2019, mediante la técnica de análisis envolvente de datos, se determinó que, en las grandes compañías, el promedio de compañías eficientes es 43%, en las medianas, 40% y en las pequeñas, 37%. Esta eficiencia de las compañías disminuye a medida que se reduce su tamaño. Además, de seis variables consideradas en el cálculo de la eficiencia, cuatro: *costos de ventas, gastos operativos, gastos en sueldos y salarios y gastos no operativos*, influyen en forma determinante en el incremento del porcentaje de compañías eficientes; es decir, actividades empresariales como las compras de equipos, herramientas, materia prima, materiales, mantenimiento, reparaciones, y actividades de investigación y desarrollo aportan sustancialmente en el uso eficiente de su capacidad instalada y en la maximización de la explotación de la capacidad productiva de las compañías.

Por otro lado, con respecto a los resultados de la segunda etapa, en la que se aplicó el método de regresión logística a 422 compañías de manufactura que fueron parte de la encuesta nacional de innovación, se determinó que la ejecución de las actividades de innovación sí afectan de distinta manera a los diferentes tipos de innovación que las compañías realizan; además, la influencia en la capacidad innovadora sí depende del tamaño de la compañía. La compra de maquinaria, los equipos, la I+D interna, las actividades de ingeniería y diseño industrial, la adquisición de *software* y la capacitación al personal son las actividades de innovación con más relevancia en el aporte a la innovación en las compañías de manufactura.

Al sintetizar y comparar los resultados de las dos etapas, se concluye que, efectivamente, existen evidencias de que el mejoramiento de la eficiencia y capacidad de innovación están relacionadas en las compañías de manufactura de Pichincha, Ecuador, lo que significa que el mejoramiento en la eficiencia en la gestión de las actividades empresariales mejoraría sustancialmente la capacidad de innovación de las compañías. Por lo tanto, la eficiencia relativa puede ser considerada como un indicador complementario en economías de ALC, con respecto a los indicadores propuestos por manuales o reportes globales de indicadores de innovación.

Por consiguiente, el indicador propuesto no solo aporta para determinar el posicionamiento de las compañías respecto a la innovación, sino que, una vez reconocidas las variables críticas que conectan la eficiencia con la innovación, contribuye en la práctica con conocimiento para generar un abanico de posibilidades con respecto a las estrategias que las compañías deberían tomar en cuenta en sus planes de gestión, facilitando el cumplimiento de sus objetivos de mejora de competitividad y sostenibilidad de sus productos en los mercados.

Esta investigación jugará un papel fundamental en los cambios que se vayan produciendo con respecto a la identificación de compañías innovadoras, pues su contribución reside en proponer a la eficiencia relativa como un indicador adicional en la identificación de las compañías que innovan, complementando la información que se pueda obtener con otras técnicas planteadas por los manuales de innovación.

Una de las limitaciones de esta investigación ha sido no disponer de datos más actualizados sobre la innovación en el Ecuador, ya que la última encuesta sobre el tema se realizó en 2014. No obstante, la información de la encuesta ha sido muy útil, más aun considerando que los cambios que producen innovación en las compañías en economías de la región ALC requieren algunos años para evaluar sus resultados (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2016; OCDE, 2016). Con respecto a los próximos pasos, este artículo abre un conjunto de posibilidades a investigaciones futuras relacionadas con la eficiencia y la innovación en sectores como la minería, la agricultura y el comercio, que también son importantes en la actividad económica del Ecuador.

Declaración de conflicto de interés

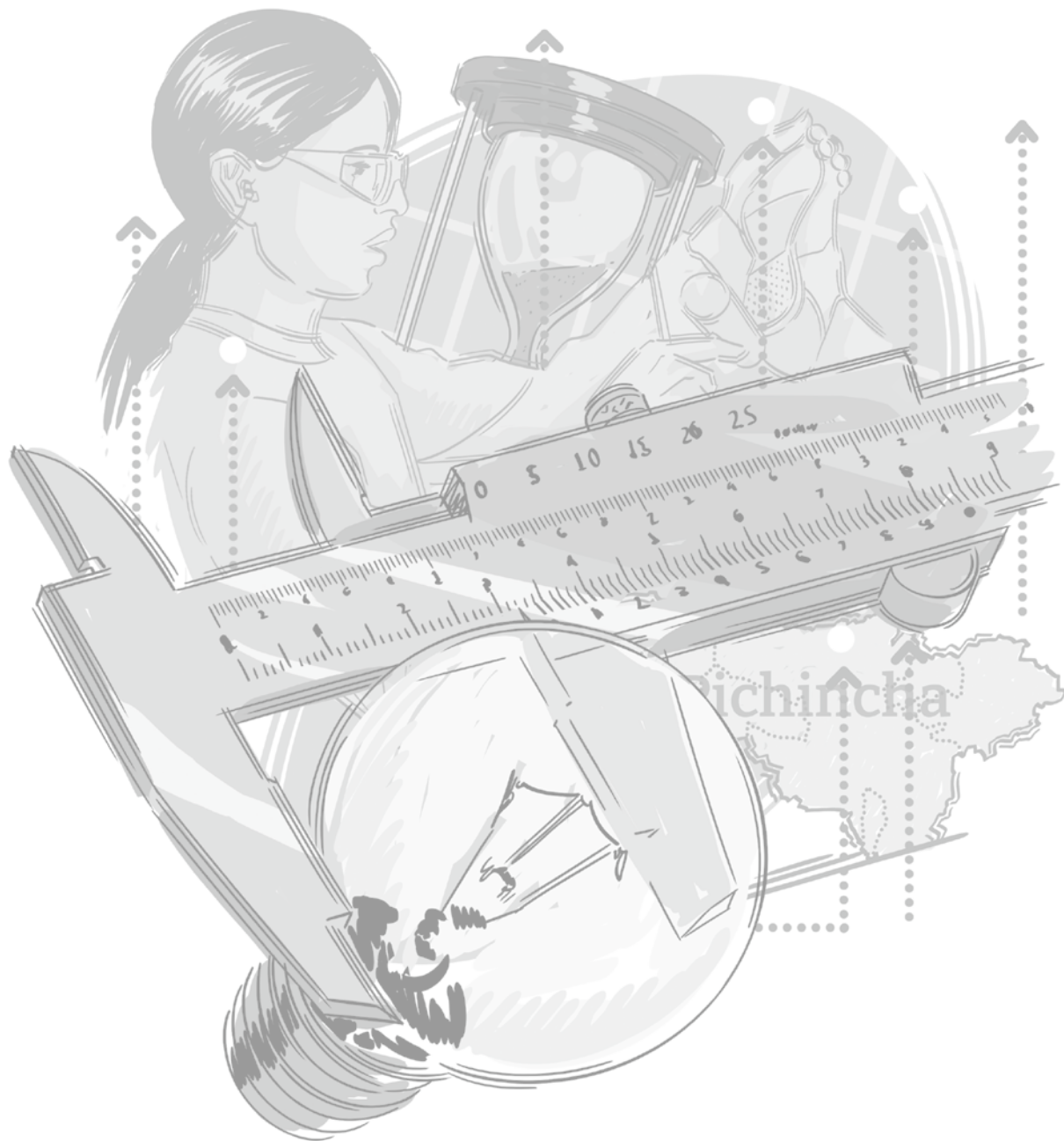
Los autores manifiestan que no hay conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Aguilar-Barceló, J. G., & Higuera-Cota, F. (2019). Los retos en la gestión de la innovación para América Latina y el Caribe: un análisis de eficiencia. *Revista CEPAL*, 127, 1-20. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44570-retos-la-gestion-la-innovacion-america-latina-caribe-un-analisis-eficiencia>
- Albornoz, M. (2009). Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 5(13), 9-25. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92415269002>
- Allison, P. D. (2012). *Logistic Regression Using SAS: Theory and Application* (2nd ed.). SAS Press.
- Álvarez Pinilla, A. (2013). *La medición de la eficiencia y la productividad (Measuring efficiency and productivity)*. Economía y Empresa.
- Andersen, P., & Petersen, N. C. (1993). A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 39(10), 1261-1264. <https://doi.org/10.1287/mnsc.39.10.1261>
- Anlló, G., Crespi, G. A., Lugones, G., Suárez, D., Tacsir, E., & Vargas, F. (2014). Manual para la implementación de encuestas de innovación. In *Banco Interamericano de Desarrollo* (Issue September). <http://publications.iadb.org/handle/11319/6638>
- Araujo, G., & Alves, L. (2015). Organizações Inovadoras e Sustentáveis. *Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente*, 2, 14. https://www.researchgate.net/publication/313236865_ORGANIZACOES_INOVADORAS_E_SUSTENTAVEIS
- Ayaviri, D., & Quispe, G. (2011). Medición de la eficiencia asignativa mediante el análisis envolvente de datos en los municipios de

- Bolivia: caso municipios de Potosí. *Perspectivas*, 14(28), 137-169. <http://www.scielo.org.bo/pdf/rp/n28/n28a07.pdf>
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Bos, J., Lamoén, R., & Sanders, M. (2016). Producing Innovations: Determinants of Innovativeness and Efficiency. In J. Aparicio, C. A. K. Lovell, & J. T. Pastor (Eds.), *Advances in Efficiency and Productivity* (Vol. 249, Issue February 2018, pp. 227-248). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-48461-7>
- Cachanosky, I. (2012). Eficiencia técnica, eficiencia económica y eficiencia dinámica. *Procesos de Mercado: Revista Europea de Economía Política*, 9(2), 51-80. <http://www.hacer.org/pdf/ICachanosky00.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2016). *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social*. CEPAL. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40863/1/S1601309_es.pdf
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1979). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, 3(4), 339. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(79\)90229-7](https://doi.org/10.1016/0377-2217(79)90229-7)
- Cooper, W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations. En W. Cooper, L. M. Seiford, & J. Zhu (Eds.), *Handbook on Data Envelopment Analysis* (2nd ed., Vol. 139, pp. 1-39). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6151-8>
- Cordero, J. M. (2006). *Evaluación de la eficiencia con factores exógenos mediante el análisis envolvente de datos. una aplicación a la educación secundaria en España* [Universidad de Extremadura]. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=1488>
- Del Carpio Gallegos, J. F., & Miralles, F. (2019). Análisis cualitativo de los determinantes de la innovación en una economía emergente. *Retos*, 9(17), 161-175. <https://doi.org/10.17163/ret.n17.2019.10>
- Farrell, M. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, 253-290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Ferreira, J. J. M., Teixeira, S. J., & Rammal, H. G. (2021). State of the Art. In *Technological Innovation and International Competitiveness for Business Growth* (pp. 1-14). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51995-7_1
- Garson, D. G. (2014). *Logistic Regression: Binary and Multinomial*. Statistics Associates Publishing.
- González-Araya, M., & Valdés, N. (2009). Método de selección de variables para mejorar la discriminación en el análisis de eficiencia aplicando modelos DEA. *Ingeniería Industrial*, 2(8), 45-56. <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/74>
- Hall, B. H. (2011). Using productivity growth as an innovation indicator. In *Report for the High Level Panel on Measuring Innovation, DG Research, European Commission*. https://eml.berkeley.edu/~bhall/papers/BHH11_EC_DGR_prod_innov_Oct.pdf
- Harrell, F. E. (2015). Regression modeling strategies: with applications to linear models, logistic and ordinal regression, and survival analysis. In *Statistical Methods in Medical Research* (2nd ed., Issue 5). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-19425-7>
- Hilbe, J. (2015). *Practical Guide to Logistic Regression*, 71. CRC Press. <https://doi.org/10.18637/jss.v071.b03>
- Hongkuan, L., Haiyan, H., Jiefei, S., & Jingjing, C. (2019). Innovation efficiency of semiconductor industry in China: A new framework based on generalized three-stage DEA analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 66, 136-148. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2018.07.007>
- Ibujés-Villacís, J. (2019). La eficiencia técnica de las medianas empresas de manufactura de Quito. *Debates Sobre Innovación. XVIII Congreso Latinoamericano de Gestión Tecnológica*, 3(1), 1126-1141. <https://economiaeinovacionuamx.org/revista/secciones/articulos/7>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). *Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación-ACTI*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Ecuador En Cifras. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-acti/>
- Jaramillo, H., Lugones, G., & Salazar, M. (2001). Manual de Bogotá. Normalización de indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. *Ricyt, Oea, Cyted, Colciencias/Ocyt*, 102.
- Jiménez, L., Acevedo, N., & Rojas, M. (2017). Medición de la innovación en Colombia. *En-Contexto*, 5(6), 165-183. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551857514007>
- Kim, M. K., Park, J. H., & Paik, J. H. (2018). Factors influencing innovation capability of small and medium-sized enterprises in Korean manufacturing sector: facilitators, barriers and moderators. *International Journal of Technology Management*, 76(3/4), 214-235. <https://doi.org/10.1504/ijtm.2018.10012461>
- Kleinbaum, D., & Klein, M. (2010). *Logistic Regression: A Self-Learning Text* (3rd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1742-3>
- Lohr, S. L. (2019). Simple Probability Samples. En *Sampling. Design and Analysis* (2nd ed., pp. 25-72). CRC Press.
- Lugones, G. (2010). *Módulo de capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de innovación*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Lundvall, B.-A. (2010). Toward a New Approach to National Systems of Innovation. En *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning* (pp. 21-96). Anthem Press. <https://doi.org/10.7135/UPO9781843318903>
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (Mipro). (2021). *Cifras de industrias*. Gobierno del Ecuador. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/Presentación-Industria-Junio-2021.pdf>
- Moyeda Mendoza, C., & Arteaga García, J. C. (2016). Medición de la innovación, una perspectiva microeconómica basada en la ESIDET-MBN 2012. *Realidad, datos y espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 7(1), 38-57.
- Nakamori, Y. (2020). Innovation Theory. In *Knowledge Construction Methodology. Fusing Systems Thinking and Knowledge Management* (pp. 1-18). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-9887-2_5
- Nelson, R. R. (1993). Technical Innovation and National Systems. En *National innovation systems. A comparative analysis* (pp. 3-27). Oxford University Press.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). (2016). Startup América Latina: Promoviendo la innovación en la región. In *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202320-es>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). (2015). *Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) & Eurostat. (2005). Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting innovation Data. In *Research Handbook on the European Union and International Organizations* (3rd ed.). OECD.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting,*

- Reporting and Using Data on Innovation* (4th ed., Issue October). OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Ott, R. L., & Longnecker, M. (2016). Inferences About Population Central Values. En *An Introduction to Statistical Methods & Data Analysis* (Seventh, pp. 232-299). Cengage Learning.
- Paradi, J. C., Sherman, H. D., & Tam, F. K. (2018). *Data Envelopment Analysis in the Financial Services Industry*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-69725-3>
- Puertas, R., Marti, L., & Guaita-Martinez, J. M. (2020). Innovation, lifestyle, policy and socioeconomic factors: An analysis of European quality of life. *Technological Forecasting and Social Change*, 160(May), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120209>
- Quindós, M. del P., Rubiera, F., & Vicente, M. R. (2003). Análisis envolvente de datos: una aplicación al sector de los servicios avanzados a las empresas del Principado de Asturias). *Rect@*, 17(1), 21.
- Ramanathan, R. (2003). *An introduction to Data Envelopment Analysis*. Sage Publications, Inc.
- Samoilenko, S., & Osei-Bryson, K.-M. (2022). A Hybrid DEA/DM-based DSS for Productivity-Driven Environments. In *Quantitative Methodologies using Multi-Methods* (pp. 87-104). Routledge. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9463-8_13
- Santos, J., Negas, E., & Cavique, L. (2013). Introduction to Data Envelopment Analysis. In *Efficiency Measures in the Agricultural Sector* (1st ed., Issue January, p. 16). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-5739-4>
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt-Inec). (2015). *Principales indicadores de actividades de ciencia, tecnología e innovación*. Senescyt-Inec. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia-ACTI/2012-2014/presentacion_ACTI.pdf
- Serrano-Cinca, C., Fuertes-Callén, Y., & Mar-Molinero, C. (2005). Measuring DEA efficiency in Internet companies. *Decision Support Systems*, 38, 557-573. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2003.08.004>
- Sherman, D., & Zhu, J. (2006). *Service Productivity Management. Improving Service Performance using Data Envelopment Analysis (DEA)*. Springer. <https://doi.org/10.1007/0-387-33231-6>
- Shiuh-Nan, H., Hsuan-shih, L., & Zhu, J. (2016). *Handbook of Operations Analytics Using Data Envelopment Analysis*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7705-2>
- Sueyoshi, T., & Goto, M. (2018). *Environmental Assessment on Energy and Sustainability by Data Envelopment Analysis* (1st ed.). John Wiley & Sons Ltd.
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SuperCias). (2018). *Panorama de la industria manufacturera en el Ecuador. Dirección Nacional de Investigación y Estudios*. <https://investigacionyestudios.supercias.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Panorama-de-la-Industria-Manufacturera-en-el-Ecuador-2013-2017.pdf>
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SuperCias). (2020a). *Consulta y recepción de estados financieros*. Recepción Estados Financieros. https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/portaldedocumentos/consulta_cia_param.zul
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SuperCias). (2020b). La eficiencia de las empresas manufactureras en el Ecuador. In *Investigación y estudios sectoriales*. https://investigacionyestudios.supercias.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/eficienciamanufactura_FINAL.pdf
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SuperCias). (2020c). *Portal de Información Del Sector Societario*. https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/PortalInformacion/sector_societario.html
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SuperCias). (2020d). *Ranking de compañías*. Ranking Empresarial Del Ecuador. <https://appscvsconsultas.supercias.gob.ec/rankingCias/>
- Szczepańska-Woszczyna, K. (2021). Innovation and Innovativeness. Determinants of the Innovativeness of an Organisation. In *Management Theory, Innovation and Organisation* (pp. 95-140). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003057123>
- Thabet, S. (2021). Indicators – The Complexity of Innovation Indicators. En D. Uzunidis, F. Kasmi & L. Adatto (Eds.), *Innovation Economics, Engineering and Management Handbook 1* (pp. 189-194). Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119832492.ch22>
- Tidd, J., & Bessant, J. (2018). Innovation Management Challenges: From Fads To Fundamentals. *International Journal of Innovation Management*, 22(05), 1-13. <https://doi.org/10.1142/s1363919618400078>
- Villarroel, C., Cables, F., Fernández, A., & Godoy, I. (2017). Indicadores de innovación y emprendimiento aplicados a la triple hélice en la región de Arica y Parinacota, Chile. *Interiencia*, 42(11), 719-726.
- Walheer, B. (2019). Malmquist productivity index for multi-output producers: An application to electricity generation plants. *Socio-Economic Planning Sciences*, 65(February), 76-88. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2018.02.003>
- World Intellectual Property Organization (WIPO). (2021). Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. In S. Dutta, L. Rivera León, & S. Wunsch-Vincent (Eds.), *Organización Mundial de la Propiedad Intelectual* (14th ed.). WIPO. <https://doi.org/10.34667/tind.44315>
- Zanda, S. (2018). The Compatibility of Effectiveness and Efficiency: The Pillars of Barnard's Theory of Cooperation. In *Building Efficient Management and Leadership Practices, Innovation, Technology, and Knowledge Management* (pp. 109-128). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60068-0_8
- Zawislak, P. A., Fracasso, E. M., & Tello-Gamarra, J. (2018). Technological intensity and innovation capability in industrial firms. *Innovation & Management Review*, 15(2), 189-207. <https://doi.org/10.1108/inmr-04-2018-012>
- Zhu, J. (2016). *Data Envelopment Analysis. A Handbook of Empirical Studies and Applications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7684-0>



SUSTAINABLE INNOVATION AND ITS EFFECT ON INTELLIGENT ORGANIZATIONS. A STUDY OF TOURISM FIRMS IN PUEBLA, MEXICO

ABSTRACT: Coping with uncertainty has become essential for companies in the tourism sector. Consequently, intelligent organizations emerge as a dynamic way of adapting to economic, social and environmental changes. The objective of this work is to analyze the effect of sustainable innovation on intelligent organizations, using a group of Mexican companies in the tourism industry as the subject of study. To do this, 140 hotel and restaurant managers were interviewed during the first four-month period of 2021, using a self-administered survey. Methodologically, this research follows a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design and explanatory scope. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) was used as the central technique. This work is relevant for tourism knowledge, contributing to the conceptual construct of sustainable innovation and intelligent organizations through the empirical evidence obtained, which allows explaining this business phenomenon. Our results show that innovation—from its social, environmental, and economic dimensions—is a strong explanatory and predictive sign of intelligent organizations, grounded on traits such as organizational culture, organizational structure, competitive intelligence, and knowledge management. Finally, authors propose to replicate this study in a larger number of companies and following a longitudinal approach.

KEYWORDS: Organizational culture, tourism companies, organizational structure, knowledge management, sustainable innovation, competitive intelligence, intelligent organizations.

INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL, SEU EFEITO EM ORGANIZAÇÕES INTELIGENTES. UM ESTUDO DE EMPRESAS TURÍSTICAS EM PUEBLA, MÉXICO

RESUMO: enfrentar a incerteza vem se tornando fundamental para as empresas turísticas; em consequência, emergem organizações inteligentes como uma forma dinâmica de se adaptar às mudanças econômicas, sociais e ambientais do entorno. O objetivo deste estudo é analisar o efeito da inovação sustentável nas organizações inteligentes num grupo de empresas turísticas mexicanas. Para isso, são entrevistados 140 gerentes de hotéis e restaurantes turísticos por meio de uma pesquisa autoadministrada a diretores e gerentes durante o primeiro quadrimestre de 2021. Trata-se de uma pesquisa com abordagem quantitativa, desenho não experimental, transversal e de escopo explicativo; além disso, foi utilizada como técnica central a modelagem de equações estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). O estudo se torna relevante para o conhecimento turístico ao contribuir para o constructo conceitual da inovação sustentável e das organizações inteligentes, com base na evidência empírica que permite explicar esse fenômeno empresarial. Os resultados demonstram que a inovação que considera suas dimensões social, ambiental e econômica tem alto poder explicativo e preditivo das organizações inteligentes a partir de sua cultura organizacional, estrutura organizacional, inteligência competitiva e gestão do conhecimento. Finalmente, é proposto realizar o estudo com um número maior de empresas mediante um corte longitudinal.

PALAVRAS-CHAVE: cultura organizacional, empresas turísticas, estrutura organizacional, gestão do conhecimento, inovação sustentável, inteligência competitiva, organizações inteligentes.

L'INNOVATION DURABLE, SON EFFET SUR LES ORGANISATIONS INTELIGENTES. UNE ÉTUDE DES ENTREPRISES TOURISTIQUES DE PUEBLA, AU MEXIQUE

RÉSUMÉ : Faire face à l'incertitude est devenu fondamental pour les entreprises touristiques ; par conséquent, les organisations intelligentes apparaissent comme un moyen dynamique de s'adapter aux changements économiques, sociaux et environnementaux. L'objectif de cette étude est d'analyser l'effet de l'innovation durable dans les organisations intelligentes au sein d'un groupe d'entreprises touristiques mexicaines. À cette fin, 140 directeurs d'hôtels et de restaurants touristiques ont été interrogés dans le cadre d'une enquête auto-administrée menée auprès de cadres et de dirigeants au cours des quatre premiers mois de l'année 2021. Il s'agit d'une recherche quantitative avec une conception non expérimentale, transversale et explicative ; en outre, le modèle d'équation structurelle des moindres carrés partiels (PLS-SEM) a été utilisé comme technique centrale. L'étude est pertinente pour la connaissance du tourisme, car elle contribue à la construction conceptuelle de l'innovation durable et des organisations intelligentes, sur la base de preuves empiriques qui expliquent ce phénomène commercial. Les résultats ont montré que l'innovation dans ses dimensions sociales, environnementales et économiques a un pouvoir explicatif et prédictif élevé des organisations intelligentes dans leur culture organisationnelle, leur structure organisationnelle, leur intelligence concurrentielle et leur gestion des connaissances. Enfin, on propose de mener l'étude sur un plus grand nombre d'entreprises par le biais d'une coupe longitudinale.

MOTS-CLÉ : culture organisationnelle, entreprises touristiques, structure organisationnelle, gestion des connaissances, innovation durable, intelligence compétitive, organisations intelligentes.

CITACIÓN SUGERIDA: Hernández-Esquivel, M., Vargas-Martínez, E.E., Delgado-Cruz, A. & Montes-Hincapié, J.M. (2023) Innovación sustentable y su efecto en organizaciones inteligentes. Un estudio de empresas turísticas en Puebla, México. *Innovar*. 33(89) 83-98. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107042>

CLASIFICACIÓN JEL: O35, Z31, Z32

RECIBIDO: 12/07/2021 **APROBADO:** 06/07/2022

PREPRINT: 1/2/20232

This publication is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)



Innovación sustentable y su efecto en organizaciones inteligentes. Un estudio de empresas turísticas en Puebla, México*

Mercedes Hernández Esquivel

M. Sc. en Estudios turísticos

Investigadora, Universidad Autónoma del Estado de México

Toluca, México

Rol de la autora: intelectual

mhernandez017@alumno.uaemex.mx

<http://orcid.org/0000-0002-9929-1228>

Elva Esther Vargas Martínez

Ph. D. en Ciencias Ambientales

Profesora e investigadora, Universidad Autónoma del Estado de México

Toluca, México

Grupo de investigación en Estudios Turísticos

Rol de la autora: intelectual

eevargasm@uaemex.mx

<http://orcid.org/0000-0003-2657-2691>

Alejandro Delgado Cruz

Ph. D. en Administración y Alta Dirección

Profesor e investigador, Universidad Autónoma del Estado de México

Toluca, México

Grupo de investigación en Turismo, desarrollo y sustentabilidad

Rol del autor: intelectual

adelgadoc@uaemex.mx

<http://orcid.org/0000-0002-9135-9304>

Juan Manuel Montes Hincapié

Ph. D. en Ingeniería

Profesor e investigador, Universidad de Medellín

Medellín, Colombia

Grupo de investigación Ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento

Rol del autor: intelectual

jmontes@udemedellin.edu.co

<http://orcid.org/0000-0002-2014-2431>

RESUMEN : Hacer frente a la incertidumbre se ha vuelto fundamental para las empresas turísticas; en consecuencia, emergen organizaciones inteligentes como una forma dinámica de adaptarse a los cambios económicos, sociales y ambientales del entorno. El objetivo de este estudio es analizar el efecto de la innovación sustentable en las organizaciones inteligentes en un grupo de empresas turísticas mexicanas. Para ello, se encuestaron 140 gerentes de hoteles y restaurantes turísticos a través de un cuestionario autoadministrado a directivos y gerentes durante el primer cuatrimestre de 2021. Se trata de una investigación con enfoque cuantitativo, diseño no experimental, trans-

* Este artículo deriva del proyecto "Vectores de innovación sustentable hacia el desarrollo de organizaciones turísticas inteligentes. Un estudio comparativo entre México y Colombia", financiado por Universidad Autónoma del Estado de México.

versal y de alcance explicativo; además, se utilizó como técnica central la modelación de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). El estudio resulta relevante para el conocimiento turístico contribuyendo al constructo conceptual de la innovación sustentable y las organizaciones inteligentes, desde la evidencia empírica que permite explicar este fenómeno empresarial. Los resultados evidenciaron que la innovación desde sus dimensiones social, ambiental y económica tiene un alto poder explicativo y predictivo de las organizaciones inteligentes desde su cultura organizacional, estructura organizacional, inteligencia competitiva y gestión del conocimiento. Finalmente, se propone realizar el estudio a un número mayor de empresas mediante un corte longitudinal.

PALABRAS CLAVE: cultura organizacional, empresas turísticas, estructura organizacional, gestión del conocimiento, innovación sustentable, inteligencia competitiva, organizaciones inteligentes.

Introducción

Las empresas turísticas se encuentran inmersas en entornos complejos y cambiantes, donde los aspectos de rentabilidad económica, bienestar social y conservación ambiental están siendo cada vez más decisivos para lograr modelos de gestión inteligente. En el contexto mexicano, algunos estudios evidencian que las empresas mantienen un bajo perfil de innovación, adoptando prácticas desde otros sectores económicos (Delgado et al., 2016), por lo que contar con constructos teórico-conceptuales en correspondencia con el desarrollo de capacidades de innovación, sustentabilidad e inteligencia es una necesidad palpable para explicar los fenómenos empresariales dentro de la disciplina turística (Vargas et al., 2019).

La literatura científica revela que la innovación sustentable (is) es un tema de reciente abordaje que aún se encuentra en diseño. La mayoría de los estudios empíricos relacionados con el tema se han planteado desde los pilares del paradigma de la sustentabilidad (ambiental, social y económico), siendo escasa la literatura que logre explicar bajo una misma línea este objeto de estudio en su relación con las empresas turísticas (Hernández et al., 2021). En ese sentido, la innovación ambiental en las organizaciones se ha analizado a partir de las características que incentivan su eficiencia (Magadán & Rivas, 2018), por lo que la creación o la mejora de nuevos bienes, servicios y procesos ecológicos mantienen una asociación significativa con el desempeño ambiental (Reyes-Santiago & Sánchez-Medina, 2016).

Existen otros factores que poseen una importante relación con la innovación ambiental, como la estrategia empresarial (Kuen-Hung & Yi-Chuan, 2016), la gestión ambiental, el consumo ecológico y las políticas públicas (Pérez & Vargas, 2015; Velázquez & Vargas, 2014). Igualmente, se evidencia su influencia sobre la cultura organizacional (Reyes-Santiago et al., 2017), la productividad y la competitividad (García-Pozo et al., 2016; Velázquez et al., 2016).

En cuanto a la esfera social de la innovación, se revela que impulsar el capital humano y su potencial innovador

estimula proyectos creativos que solucionan problemas específicos de acción colectiva (Alegre & Berbegal-Mirabent, 2016; Pereira et al., 2019; Rincón et al., 2018); lo mismo sucede cuando la empresa turística fortalece el vínculo con sus diferentes *stakeholders* (Geissdoerfer et al., 2018; Malek, 2014; Schaltegger & Wagner, 2011). Las partes interesadas son importantes actores que intervienen sobre la sustentabilidad en el turismo, asumiendo una responsabilidad cada vez mayor (Batle et al., 2018), resultando en la aceptación pública de las organizaciones, así como en el mejoramiento de su reputación y prestigio (Alonso-Martínez et al., 2019).

Por otra parte, los estudios sobre innovación económica muestran la importancia de su efecto sobre el crecimiento empresarial (Galindo et al., 2012), aunque el bajo acceso a financiamiento resulta ser una limitante para tal propósito (Gallardo & Avilés 2015; Gálvez-Albarracín et al., 2021). También se manifiesta que existen factores que impulsan la búsqueda de innovación en las empresas turísticas, entre los que se destacan aumentar la rentabilidad y reducir los costos de operación (García-Pozo et al., 2021).

La mayoría de los estudios en el campo de la is poco se ha centrado en la organización inteligente (oi). Los datos que arrojan algunas investigaciones señalan el rol del aprendizaje continuo en el capital humano, su visión del entorno y la generación de alternativas estratégicas como parte de la construcción de oi, donde la estrategia de capacitación y formación de personal es un factor que incide para lograrlo (Al-Zu'bi, 2016). Istudor et al. (2016) demostraron que una organización inteligente desarrolla una cultura intensiva en conocimiento, por lo que cuenta con una mejor capacidad de procesamiento de información y gestión del conocimiento. Asimismo, se observa que se trata de organizaciones que emplean métodos eficientes para escanear el entorno, así como recopilar, analizar y manipular información necesaria para la toma de decisiones, al tiempo que la innovación económica se capitaliza a través del desarrollo de la inteligencia colectiva, donde el factor humano entra en juego.



Otros estudios han identificado que una estructura orgánica influye de forma positiva sobre la organización inteligente debido a la flexibilidad para adaptarse a las condiciones del medio ambiente (Kanten et al., 2015; Veisi et al., 2012), mientras que las estructuras rígidas y centralizadas inhiben el empoderamiento y la creatividad de los empleados (Dust et al., 2013). En esta misma línea, Ghorbani et al. (2019) exponen las dimensiones que influyen en el diseño de una organización turística inteligente, distinguiendo varios tipos de inteligencia: estructural, humana, organizacional, tecnológica, competitiva, ambiental y emocional. Pero también contribuyen los servicios digitales, personal capacitado con manejo de idiomas fluido, nuevos métodos de *marketing*, innovación organizacional, actividades complementarias y ofrecer un servicio inteligente.

La literatura científica aún no da clara evidencia sobre cuáles son los factores determinantes de las organizaciones inteligentes en el ámbito turístico, ya que su naturaleza es particular, debido a su forma híbrida y simultánea de producción y servicio al cliente (Delgado et al., 2016). Por tal razón, la presente investigación tiene como objetivo

analizar el efecto de la innovación sustentable en las organizaciones inteligentes, considerando un grupo de empresas de la ciudad de Puebla, México, un destino turístico reconocido como inteligente por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Deydén, 2019). La ciudad de Puebla se ubica a 135 km de Ciudad de México y tiene una población de 6.683.000 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020); además, cuenta con uno de los patrimonios culturales y gastronómicos más importantes del país y es también una ciudad industrial con evidente presencia de inversión internacional. Su oferta de hospedaje y alimentos es amplia y diversificada; no obstante, la pandemia por COVID-19 generó el cierre de un número considerable de ellas.

Desde el 2017, Puebla ha buscado el camino para transitar hacia un destino inteligente ("Puebla afianza su tarea en el camino de ciudad inteligente", 2017); no obstante, debe acomodar todas las piezas para lograrlo. El destino inteligente se concibe como un espacio innovador, accesible para todos, consolidado sobre una infraestructura tecnológica que garantiza el desarrollo sustentable del territorio,

incrementando la calidad de su experiencia en el destino (López et al., 2015). Considerando lo anterior, las empresas turísticas deben ser innovadoras y sustentables, aprovechando la tecnología y su estructura organizacional para brindar los servicios con calidad, puesto que no pueden existir destinos turísticos inteligentes si no hay empresas inteligentes (Bou, 2020).

Así, después de esta introducción, el documento se constituye de los siguientes apartados: a continuación, se realiza una revisión de literatura que explica las variables del objeto de estudio; enseguida, se expone la metodología que siguió la investigación; posteriormente, se presentan los resultados de acuerdo con el modelado de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales; después, se genera la discusión de los resultados, y se exponen las principales conclusiones del trabajo y futuras líneas de investigación.

Revisión de literatura

Innovación sustentable

El binomio *innovación sustentable* es un constructo que combina los términos *innovación* y *sustentabilidad*. La innovación ha sido objeto de interés para la investigación a nivel global, pues su carácter multidisciplinar permite que sea abordada desde diferentes campos de estudio. Esta se considera un proceso multiescenario en el que las organizaciones transforman ideas en nuevos o mejorados productos, servicios o procesos, para crecer, competir y diferenciarse de manera exitosa de sus mercados (Baregheh et al., 2009, citado por Vargas et al., 2018), mientras que la sustentabilidad ha emergido como un paradigma que describe un equilibrio deseable, saludable y dinámico entre los sistemas humanos y naturales, donde se implementen políticas y mejores prácticas para proteger la diversidad y la riqueza de los ecosistemas, fomentando las oportunidades económicas y una alta calidad de vida para las personas (Amos & Uniamikogbo, 2016).

Así, la evolución del significado de *innovación*, originalmente basado en formas tangibles de capital, se ha orientado recientemente hacia una inclusión de preocupaciones sociales y ambientales que emergen de la línea del desarrollo sustentable, tomando en cuenta la forma en que las organizaciones pueden seguir accionando cambios en los mercados al incorporar beneficios ambientales y sociales en el proceso. Por ello, la innovación se considera factor clave para la competitividad (López et al., 2018) y sustentabilidad (Cantú, 2012), ya que está estrechamente relacionada con la habilidad de lograr prosperidad económica, a

la vez que converge con la salvaguarda del entorno natural y la búsqueda de una calidad de vida para las personas.

La innovación sustentable como parte de esta línea de innovaciones humanistas pretende alcanzar un equilibrio entre rentabilidad e impactos sociales y ambientales. Sin embargo, por ser un tema de reciente abordaje, su definición aún se encuentra en construcción, analizándose principalmente desde la perspectiva teórica de sus tres esferas: social, ambiental y económica (Boons & Lüdeke-Freund 2013; Cillo et al., 2019; Marques et al., 2019). Así, se persigue una mayor eficiencia competitiva que provoca que las organizaciones se transformen y alineen sus operaciones con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para contribuir a los procesos de cambio y solución de la actual crisis social y ecológica planetaria (Rojas-Rojas et al., 2021), aunque ello implique un mayor esfuerzo (Ketata, 2015), ya que entran en juego cambios tecnológicos, culturales y organizacionales (Szekely & Strebel, 2013).

Por su parte, las empresas que adoptan procesos innovadores sustentables logran identificar oportunidades para convertirse en líderes sectoriales (Hornig et al., 2016). En suma, se puede considerar que la innovación sustentable es una capacidad que permite a las organizaciones crear valor a través de nuevos o mejorados bienes y servicios, cuyo impacto debe ser positivo a nivel social, ambiental y económico.

Mediante la innovación ambiental, se busca la creación de nuevas prácticas operativas para disminuir la contaminación (Alonso et al., 2015; Carrillo-Hermosilla et al., 2010; Velázquez & Vargas, 2014), las cuales incluyen el uso responsable y eficiente de los recursos naturales evitando afectaciones al ambiente (Hojnik & Ruzzier, 2016; Magadán & Rivas, 2018; Peiró-Signes et al., 2011). Para ello, las estrategias implementadas por la organización conducen al logro de objetivos sustentables (Klewitz & Hansen, 2014). En ese sentido, Reyes-Santiago et al. (2017), bajo el enfoque teórico de las capacidades dinámicas, demuestran que una estrategia ambiental proactiva tiene una importante relación con la innovación ambiental, ya que facilita los cambios en aquellos procesos, servicios y métodos organizacionales que reducen el impacto ambiental en los hoteles. Por su parte, las políticas ambientales internas también juegan un importante papel en el cumplimiento de la normatividad, pudiendo ser atendida desde la iniciativa voluntaria (Rovira et al., 2017; Velázquez-Castro et al., 2016; Magadán & Rivas, 2018). La adopción de estos instrumentos intencionales es una posibilidad que tienen las empresas turísticas para integrarse a la autorregulación.

En las empresas turísticas, el capital humano es uno de los elementos más importantes en la consecución de

innovaciones ecológicas, ya que son quienes identifican las necesidades ambientales poniendo en práctica sus conocimientos y creatividad para solucionar los problemas. En virtud de ello, se requiere que los empleados reciban una formación específica a través de la capacitación para potenciar sus habilidades en el cuidado ambiental (Contreras & Peñaloza, 2019).

Por otro lado, la innovación social persigue mejorar la calidad de vida de las personas y su pleno desarrollo, mediante la generación e implementación de ideas novedosas y más eficaces (Alonso et al., 2015; European Commission, 2013; Quandt et al., 2017). En este tenor, la empresa turística juega un papel fundamental como generadora de cambio social y, aunque no sea este su objetivo principal, puede verse motivada por la necesidad de adquirir mayor visibilidad en el mercado (Alonso-Martínez et al., 2019; Boons & Lüdeke-Freund, 2013). Su contribución sobresale cuando la organización implementa estrategias que impulsan el bienestar de sus colaboradores y su desarrollo profesional, potenciando incluso su capacidad innovadora. Así mismo ocurre cuando se vincula con organizaciones del sector público o privado para generar proyectos conjuntos que contribuyen a mitigar los problemas sociales y a procurar el bienestar de la comunidad donde opera (García-Piqueres & García-Ramos, 2019; Hernández-Ascanio et al., 2016; Hernández-Ascanio & Rich-Ruiz, 2020; León et al., 2012; Vargas et al., 2018). Estas redes de colaboración que se desarrollan para experimentar cambios y creación de valor sustentable permiten establecer un diálogo para encontrar oportunidades, conocimientos y nuevas alternativas de solución (Adams et al., 2016; Lubberink et al., 2017) y contribuyen a la innovación por la combinación de conocimientos, experiencias y opiniones que genera la relación entre las partes (Delgado-Verde et al., 2013).

Por su parte, el enfoque económico de la innovación se orienta a la implementación de estrategias y actividades novedosas para garantizar la productividad y la rentabilidad, así como para mejorar la capacidad financiera de la empresa en equilibrio con los aspectos sociales y ambientales (Bocken et al., 2014). Los motivos que más impulsan la innovación económica se relacionan con la reducción de costos (Maffini et al., 2011) y la consecución de mayor rentabilidad —*e. g.*, obtención de ganancias o utilidades a través de una inversión— (López, 2018; Valdez-Juárez et al., 2017). En ese sentido, el financiamiento y la inversión son también elementos decisivos, que permiten a las empresas mantener una economía estable y eficiente para seguir sus actividades comerciales, por lo que la falta de acceso puede ser una limitante para el desarrollo de la innovación (Ratten et al., 2020; Vera-Calderón, 2018).

Organizaciones inteligentes

El concepto de organizaciones inteligentes ha logrado identificar aquellas entidades involucradas en un proceso de cambio y transformación por medio del conocimiento, capaces de construir relaciones dentro y fuera de sus límites; de esta manera, aprenden y aprovechan oportunidades capaces de generar compromiso entre sus colaboradores por los valores en los que se sustenta y, por tanto, son empresas ágiles que se pueden adaptar rápidamente al entorno y desarrollarse a pesar de su complejidad, gracias a su actitud proactiva (Dyduch & Bratnicki, 2016). La mayor riqueza de este tipo de organizaciones frente a sus competidores es saber gestionar el conocimiento, el cual no debe ser comprendido solo como la acumulación de saberes, sino que persigue el propósito de captar valor para la empresa (Larrotta, 2012).

En esa tesitura, la organización inteligente mantiene capacidades para generar recursos intangibles, como la cultura basada en el aprendizaje y los buenos principios, además de poseer una estructura flexible con jerarquías reducidas que permite la interrelación entre sus colaboradores, facilitando el desarrollo, la creatividad y la transferencia de conocimiento entre sus miembros (Chávez & Torres, 2012; De Arteche, 2011; Farrukh & Waheed, 2015; Zubr & Mohelska, 2017). Asimismo, posee la capacidad de monitorear el entorno (Del Río & Santisteban, 2011; Dyduch & Bratnicki, 2016), donde la innovación materializa los nuevos conocimientos (Becerra & Sánchez, 2011; Seminario-Córdova & Seminario-Córdova, 2020).

La estructura organizacional se considera como uno de los cimientos de la empresa; es el soporte para la organización interna y administrativa (Bozkurt et al., 2014). Diseñarla implica tomar una serie de decisiones alrededor de sus necesidades y características (Marín-Idárraga, 2012). Morales y Amaro (2014) y Gupta et al. (2020) señalan que la organización inteligente debe poseer una estructura altamente flexible con un bajo nivel de estandarización, donde los colaboradores tengan libertad para desarrollar su creatividad y lograr la innovación; suelen ser estructuras con bajos niveles de centralización y que permiten la autonomía en la toma de decisiones y en la planeación de las tareas diarias, donde la comunicación juega un rol importante entre las jerarquías para garantizar que el conocimiento sea compartido en toda la organización (Makani & Marche, 2010). De igual forma, la estrategia debe ajustarse a la estructura organizacional buscando siempre que haya una sinergia óptima entre ellas para lograr los objetivos trazados (Esquiaqui & Escobar, 2012).

Según Wereda et al. (2016), en una organización inteligente el aprendizaje se da de manera permanente. La cultura organizacional es la que le da forma a través de las diversas opiniones libres y disímiles de los empleados, enriqueciendo la experiencia y el potencial de sus conocimientos. Más aún, por medio de la cultura organizacional, se captura la capacidad de una persona para adaptarse eficazmente a nuevos contextos culturales (Balogh et al., 2011), se desarrolla un conjunto dinámico de valores, creencias y conocimientos que proporcionan personalidad e identidad a la organización (Carro-Suárez et al., 2017; Fernández-Serrano & Liñán, 2014; Gutiérrez, 2013). Por tal razón, es importante que los empleados conozcan hacia dónde tiende la cultura de la empresa, que los identifique con sus valores y encamine su conducta laboral para alcanzarlos, creando un ambiente de coordinación y colaboración, donde las personas se sientan comprometidas y trabajen bajo un propósito en común (Farrukh & Waheed, 2015; Rodríguez et al., 2018; Serrate-Alfonso et al., 2014). En otras palabras, el éxito en la consecución de innovaciones sustentables dependerá en gran medida del compromiso que adquieran los colaboradores con los valores de la organización (Fernández-Serrano & Liñán, 2014).

Por otra parte, es altamente factible que una organización inteligente posea información para analizar su situación real y la de su entorno en contextos de incertidumbre; tomar decisiones que le permitan gestionar el riesgo; anticipar las amenazas, y detectar oportunidades para tener una posición de ventaja frente a sus competidores (De las Heras & Herrera, 2020; Montiel et al., 2014). A esta capacidad se le denomina *inteligencia competitiva* que, de acuerdo con la norma UNE 16006:2018 (Asociación Española de Normalización, 2018), es un proceso ético y sistemático de recolección y análisis de información acerca del ambiente de negocios, así como la comunicación de su significado entre sus integrantes para la toma de decisiones. Dichos procesos de seguimiento del entorno ayudan a formular estrategias oportunas que disminuyen los riesgos y mejoran la competitividad de la organización (Vargas et al., 2019).

Asimismo, las organizaciones inteligentes han adquirido conciencia de que sus activos más valiosos no son las propiedades ni las inversiones, ni siquiera la tecnología y la información; lo más valioso es el conocimiento que poseen sus colaboradores (Mejía-Correa et al., 2018). Por ello, este tipo de organizaciones emplea procesos, herramientas, estrategias y técnicas tendientes a crear, retener, transferir y aplicar el conocimiento, capitalizándolo en todos los niveles (Mehrabani & Shajari, 2012; Mejía-Correa et al., 2018; Pérez-Montoro, 2016; Vargas et al., 2019). La creación integra todas las estrategias de la empresa para generar nuevo conocimiento; la retención o almacenamiento

corresponde a la organización y depósito del conocimiento efectivo en documentos escritos, repositorios, bases de datos, etc., para su posterior uso; la transferencia del conocimiento consiste en distribuirlo en el tiempo oportuno a los colaboradores internos y externos y, finalmente, la aplicación del conocimiento implica hacer uso efectivo del conocimiento en beneficio de la organización (Rivera & Rivera, 2016). Este proceso puede impactar de forma positiva sobre el desarrollo de innovaciones de la empresa (García-Fernández, 2016) y, con ello, la generación de mayor valor para esta (Solis-Vázquez et al., 2017; Zubr & Mohelska, 2017).

De esta forma, se habrá de considerar que, cuando la organización ha alcanzado niveles óptimos para gestionar su conocimiento; cuando cuenta con una cultura que promueve el aprendizaje y la innovación; cuando posee una estructura flexible que le permita adaptar los cambios, y cuando ha adquirido la capacidad de realizar actividades de inteligencia competitiva, entonces suele estar mejor preparada para la innovación sustentable. Por esta razón, se puede argumentar que las organizaciones inteligentes se disponen a desarrollar la capacidad dinámica de innovación para adaptarse a los cambios del entorno. Así, en la medida en que la empresa reconozca que existen necesidades de corte ambiental, social y económico, puede reconfigurar su base de recursos y desarrollar nuevas capacidades a través de la innovación sustentable, contribuyendo de forma significativa a la inteligencia. Por ende, se postula la siguiente hipótesis de investigación:

H1. *La innovación sustentable tiene un efecto significativo y positivo sobre las organizaciones inteligentes de la ciudad de Puebla.*

Metodología

Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo cuantitativo con alcance explicativo, siguiendo un método de trabajo hipotético-deductivo. Su diseño es no experimental-transversal, ya que no se manipularon las variables intencionalmente, y los datos se recolectaron en organizaciones turísticas en un solo periodo.

Muestra

La población de estudio estuvo compuesta por los hoteles y los restaurantes de la ciudad de Puebla, México, a partir de la cual se obtuvo una muestra de tipo no probabilística, utilizando una técnica de selección por conveniencia.

Tabla 1.
Caracterización de la muestra.

Variable	Valor	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Variable	Valor	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Empresa	Restaurante	89	63,57	Antigüedad de la empresa	Menos de un año	5	3,57
	Hotel	51	36,43		De 1 a 10 años	58	41,43
Tipo de propiedad	Familiar	36	25,71		De 11 a 20 años	50	35,71
	Sociedad	55	39,28		Más de 20 años	27	19,29
	Único dueño	37	26,43	Número de colaboradores	De 1 a 10	53	37,86
	Franquicia	12	8,58		De 11 a 50	57	40,71
Tipo de inversión	Nacional	132	94,28		De 51 a 100	18	12,86
	Extranjera	8	5,72		Más de 100	12	8,57

Fuente: elaboración propia.

Considerando la población identificada en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas —DENUE— (INEGI, 2019), se realizó una invitación a 130 restaurantes y 85 hoteles, de los cuales el 65% aceptó participar en el estudio. La mayoría de las empresas es de inversión nacional, de propiedad familiar, sociedad, únicos dueños y franquicias con una antigüedad entre uno y veinte años de servicio; además, de acuerdo con el número de colaboradores, la generalidad se sitúa entre micro y pequeña empresa (tabla 1).

Recolección de datos

La técnica que se empleó para la recolección de datos fue la encuesta a los directivos y representantes de las organizaciones turísticas. Para ello, se utilizó como instrumento un cuestionario autoadministrado, con escala tipo Likert de seis puntos, donde los puntos negativos fueron 1 "totalmente en desacuerdo", 2 "moderadamente en desacuerdo" y 3 "ligeramente en desacuerdo", mientras que los puntos positivos fueron 4 "ligeramente de acuerdo", 5 "moderadamente de acuerdo" y 6 "totalmente de acuerdo". Su aplicación se realizó durante los meses de enero a abril del 2021. El procedimiento de aplicación consistió en contactar a los representantes de las empresas e invitarlos a participar; una vez aceptada la invitación, se les envió el cuestionario vía correo electrónico. A la par, se garantizó el anonimato de sus respuestas.

El instrumento fue diseñado a partir de la literatura científica, la cual proporcionó la fundamentación teórica para elaborar los constructos de medición y definir los ítems. En particular, las revisiones sistemáticas de Cillo et al. (2019), Geissdoerfer et al. (2018), Klewitz y Hansen, (2014) y

Hernández et al. (2021), así como las contribuciones empíricas de Amos y Uniamikogbo (2016) y Al-Zu'bi (2016), permitieron orientar cómo relacionar las variables de innovación sustentable y organizaciones inteligentes, reconociendo que su justificación aún tiene un acercamiento exploratorio. Posteriormente, el cuestionario fue sometido al análisis por expertos, obteniendo 27 ítems para evaluar las variables de innovación sustentable y organizaciones inteligentes (tabla 2).

Tratamiento de datos

El tratamiento estadístico se centró en la modelación de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) por su capacidad exploratoria en las dinámicas de variables con bajo soporte empírico y teórico (Hair et al., 2017). En una primera etapa, se evaluó el modelo de medida para verificar la confiabilidad y validez de los constructos. Posteriormente, se evaluó el modelo estructural con apoyo de los análisis *bootstrapping* y *blindfolding* y, con ello, corroborar la significancia de los efectos, la relevancia predictiva y la bondad de ajuste. Finalmente, se interpretó el modelo partiendo de los resultados inferenciales y de otros estadísticos descriptivos y correlacionales. En el tratamiento de datos, se emplearon los *softwares* Smart PLS versión 3.3.3 y JASP 0.14.1.

Resultados

Modelo de medida

Los modelos de medida fueron sometidos a las pruebas de confiabilidad y validez a través del Alfa de Cronbach (α), el rho A y la fiabilidad compuesta (p_c), cotejando la

Tabla 2.
Operacionalización de las variables.

Variable	Dimensión	Código	Ítem
Innovación sustentable (is)	Innovación ambiental (IA)	IA _ 1	La empresa tiene nuevos procesos ambientales que reducen el consumo de recursos y evitan la contaminación.
		IA _ 2	La empresa otorga capacitación ambiental a su personal para mejorar la operación de los servicios.
		IA _ 3	La empresa cuenta con políticas ambientales para el desarrollo de sus actividades.
		IA _ 4	La empresa ofrece nuevos productos y servicios que no dañan el ambiente.
		IA _ 5	La empresa implementa estrategias novedosas para que el cliente use los recursos de manera responsable.
	Innovación social (iso)	ISO _ 1	La empresa impulsa el potencial innovador del personal para su desarrollo profesional.
		ISO _ 2	Los colaboradores innovadores son reconocidos por la empresa.
		ISO _ 3	La empresa ha implementado nuevos proyectos que contribuyen a la inclusión social.
		ISO _ 4	La empresa se vincula con organizaciones del sector público o privado para generar proyectos sociales conjuntos.
	Innovación económica (IE)	IE _ 1	La empresa invierte en actividades de investigación y desarrollo.
		IE _ 2	La empresa ha implementado nuevas tecnologías o prácticas para reducir los costos de operación.
		IE _ 3	La empresa fomenta entre los trabajadores el uso eficiente de los recursos para disminuir los costos.
		IE _ 4	La empresa identifica oportunidades de financiamiento para la innovación.
Organización inteligente (oi)	Estructura organizacional (eo)	EO _ 1	Los empleados cuentan con autonomía para la toma de decisiones.
		EO _ 2	La estructura de la empresa es descentralizada y flexible.
		EO _ 3	La empresa tiene estrategias claramente establecidas.
		EO _ 4	Existen mecanismos de comunicación eficaces entre jefes y colaboradores.
	Cultura organizacional (co)	CO _ 1	Los colaboradores se identifican con los objetivos de la empresa.
		CO _ 2	Existe un compromiso de los colaboradores para ofrecer un mejor servicio.
		CO _ 3	La empresa mantiene un comportamiento ético.
	Inteligencia competitiva (ic)	IC _ 1	La empresa cuenta con sistemas de información para analizar el mercado.
		IC _ 2	La empresa emplea métodos para identificar oportunidades en el mercado.
		IC _ 3	La empresa prevé la incertidumbre y los riesgos del mercado.
	Gestión del conocimiento (gc)	GC _ 1	La empresa estimula la creatividad entre sus trabajadores.
		GC _ 2	En la empresa se discute abiertamente sobre los errores con el fin de aprender para resolver situaciones futuras.
		GC _ 3	Lo que aprenden los colaboradores lo aplican en la empresa para mejorar la calidad de los servicios.
		GC _ 4	Los colaboradores son cada vez mejores en su trabajo.

Fuente: elaboración propia.

consistencia interna de las variables y dimensiones. La tabla 3 muestra que los valores fueron satisfactorios al ser mayores a 0,700 (Hair et al., 2017). También se cumplió con la validez convergente y discriminante, obteniendo en todos los casos valores de la varianza media extraída (AVE, por sus siglas en inglés: *average variance extracted*) mayores a 0,500 (Henseler et al., 2016) y la raíz cuadrada del AVE fue superior a la correlación entre variables.

La tabla 4 muestra las cargas cruzadas por ítem, la cuales cumplieron con el criterio mínimo sugerido ($> 0,707$), lo que determina la congruencia entre las mediciones (Hair et al., 2017). Igualmente, a partir de los resultados del factor de inflación de la varianza (VIF, por sus siglas en inglés: *variance inflation factor*), se observa que no existe multicolinealidad entre los ítems.

Tabla 3.
Confiabilidad, validez convergente y discriminante.

Variable	Dimensión	Alfa de Cronbach (α)	rho_A	Fiabilidad compuesta (ρ_c)	Varianza media extraída (AVE)	Correlaciones						
						IA	ISO	IE	EO	CO	IC	GC
IS	IA	0,912	0,913	0,935	0,741	0,861*						
	ISO	0,885	0,885	0,921	0,744	0,751	0,862*					
	IE	0,879	0,884	0,918	0,736	0,747	0,858	0,858*				
OI	EO	0,898	0,899	0,929	0,767	0,756	0,730	0,754	0,876*			
	CO	0,924	0,926	0,952	0,868	0,659	0,670	0,734	0,842	0,931*		
	IC	0,924	0,925	0,952	0,868	0,701	0,759	0,802	0,691	0,630	0,932*	
	GC	0,881	0,884	0,919	0,739	0,726	0,837	0,851	0,850	0,788	0,801	0,860*

Nota. *Raíz cuadrada del AVE.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4.
Cargas cruzadas y colinealidad.

Ítem	VIF	Innovación sustentable			Organizaciones inteligentes			
		Innovación ambiental (IA)	Innovación social (ISO)	Innovación económica (IE)	Estructura organizacional (EO)	Cultura organizacional (CO)	Inteligencia competitiva (IC)	Gestión del conocimiento (GC)
IA1	3,015	0,861						
IA2	3,040	0,837						
IA3	2,865	0,875						
IA4	3,211	0,858						
IA5	3,163	0,872						
ISO1	3,384		0,868					
ISO2	3,555		0,876					
ISO3	2,964		0,879					
ISO4	2,458		0,826					
IE1	3,025			0,899				
IE2	3,056			0,866				
IE3	2,750			0,883				
IE4	1,919			0,778				
EO1	2,944				0,867			
EO2	3,485				0,898			
EO3	2,833				0,890			
EO4	2,245				0,847			
CO1	4,224					0,944		
CO2	4,306					0,943		
CO3	2,802					0,907		
IC1	3,164						0,922	
IC2	4,592						0,950	
IC3	3,500						0,923	
GC1	3,028							0,886
GC2	3,496							0,908
GC3	2,192							0,838
GC4	1,874							0,803

Fuente: elaboración propia.

Modelo estructural

El ajuste y validez del modelo estructural se realizó a través de la función *bootstrapping*, con un total de 5.000 casos. La tabla 5 muestra los valores *t* y *p* para cada uno de los coeficientes, evidenciando relevancia ($t \geq 1,960$; $p < 0,001$). De igual manera, al aplicar el análisis *blindfolding*, el índice de redundancia de valor cruzado (Q^2) fue mayor a cero en todos los casos, manifestando la relevancia predictiva (Stone, 1974). La bondad de ajuste del modelo a través del SRMR arrojó un valor de 0,087, considerado como aceptable cuando las variables y sus relaciones todavía se encuentran en exploración (Hair et al., 2017).

Interpretación del modelo

Como se aprecia en la figura 1, la innovación sustentable tiene una influencia significativa, positiva y elevada de 89% sobre las organizaciones inteligentes ($\beta = 0,889$; $p < 0,001$), con un efecto grande ($f^2 = 3,761$), a tal grado de que su poder y relevancia predictiva son fuertes ($R^2 = 0,790$; $Q^2 = 0,521$). Por lo tanto, se comprueba la hipótesis (H_1).

Para complementar los resultados, se utilizaron los estadísticos descriptivos, así como la correlación de Pearson. Considerando los puntos en la escala de medición (tipo Likert), se evidencia que la innovación ambiental ($\bar{x} = 3,936$; $\sigma = 1,209$) fue evaluada como negativa, apenas por debajo de los valores positivos, en tanto que la innovación social ($\bar{x}=4,164$; $\sigma=1,220$) y la innovación económica ($\bar{x} = 4,121$; $\sigma = 1,226$) fueron evaluadas un poco más altas (tabla 6). Esto demuestra que en las empresas turísticas de Puebla no se ha fortalecido el desarrollo de innovaciones sustentables, aunque ya se realizan algunas prácticas para mejorar y reconocer el potencial innovador de los colaboradores ($\bar{x} = 4,600$; $\sigma = 1,300$) y fomentar el uso eficiente de los

recursos con el propósito de disminuir costos ($\bar{x} = 4,550$; $\sigma = 1,327$). Sin embargo, vincularse con organizaciones del sector público o privado para realizar proyectos de beneficio social ($\bar{x} = 3,600$; $\sigma = 1,568$) es una acción que todavía no cobra importancia para tales empresas.

De manera similar, la estructura organizacional ($\bar{x} = 4,388$; $\sigma = 1,200$), la cultura organizacional ($\bar{x} = 4,762$; $\sigma = 1,162$), la inteligencia competitiva ($\bar{x} = 4,264$; $\sigma = 1,388$) y la gestión del conocimiento ($\bar{x} = 4,416$; $\sigma = 1,171$) no se muestran como grandes fortalezas en las empresas turísticas al ser evaluadas como positivas, pero en el nivel más bajo. Empero, aspectos como el compromiso de los colaboradores ($\bar{x} = 4,750$; $\sigma = 1,222$) y el comportamiento ético que guardan las empresas ($\bar{x} = 4,964$; $\sigma = 1,272$) contribuyen en la consecución de organizaciones inteligentes. No obstante, la toma de decisiones está limitada por las estructuras rígidas donde los colaboradores aun no cuentan con suficiente autonomía ($\bar{x} = 4,140$; $\sigma = 1,310$).

En cuanto a las correlaciones entre dimensiones, estas fueron altamente significativas, positivas y, en su mayoría, fuertes. En la innovación sustentable destaca la asociación entre innovación económica e innovación social ($r = 0,861$; $p < 0,001$), de modo que la implementación de nuevas tecnologías para reducir costos, el uso eficiente de los recursos, el incremento de la rentabilidad y la identificación de oportunidades de financiamiento para la innovación se vinculan con el impulso y reconocimiento del potencial innovador de los colaboradores, así como la implementación de nuevos proyectos de beneficio social en coordinación con organizaciones del sector público y privado.

Por otra parte, en organizaciones inteligentes resalta la relación entre la gestión del conocimiento y la estructura organizacional ($r = 0,846$; $p < 0,001$). En este tenor, la generación, la aplicación y la retención del conocimiento se asocian con la autonomía para la toma de decisiones, la

Tabla 5.
Coeficiente Path, tamaños de los efectos, poder y relevancia predictiva.

Dinámica	Coeficiente Path	Valor t	Valor p	R ²	R ² _{aj}	f ²	Q ²
(IS) → (OI)	0,889	49,373	0,000	0,790	0,788	3,761	0,521
(IS) → (IA)	0,911	54,334	0,000	0,830	0,829	4,896	0,607
(IS) → (ISO)	0,933	79,191	0,000	0,871	0,870	6,774	0,640
(IS) → (IE)	0,931	88,063	0,000	0,868	0,867	6,555	0,625
(OI) → (EO)	0,937	71,329	0,000	0,878	0,877	7,218	0,666
(OI) → (CO)	0,894	52,801	0,000	0,800	0,799	4,002	0,685
(OI) → (IC)	0,850	30,502	0,000	0,723	0,721	2,613	0,620
(OI) → (CC)	0,950	118,271	0,000	0,903	0,902	9,310	0,657

Fuente: elaboración propia.

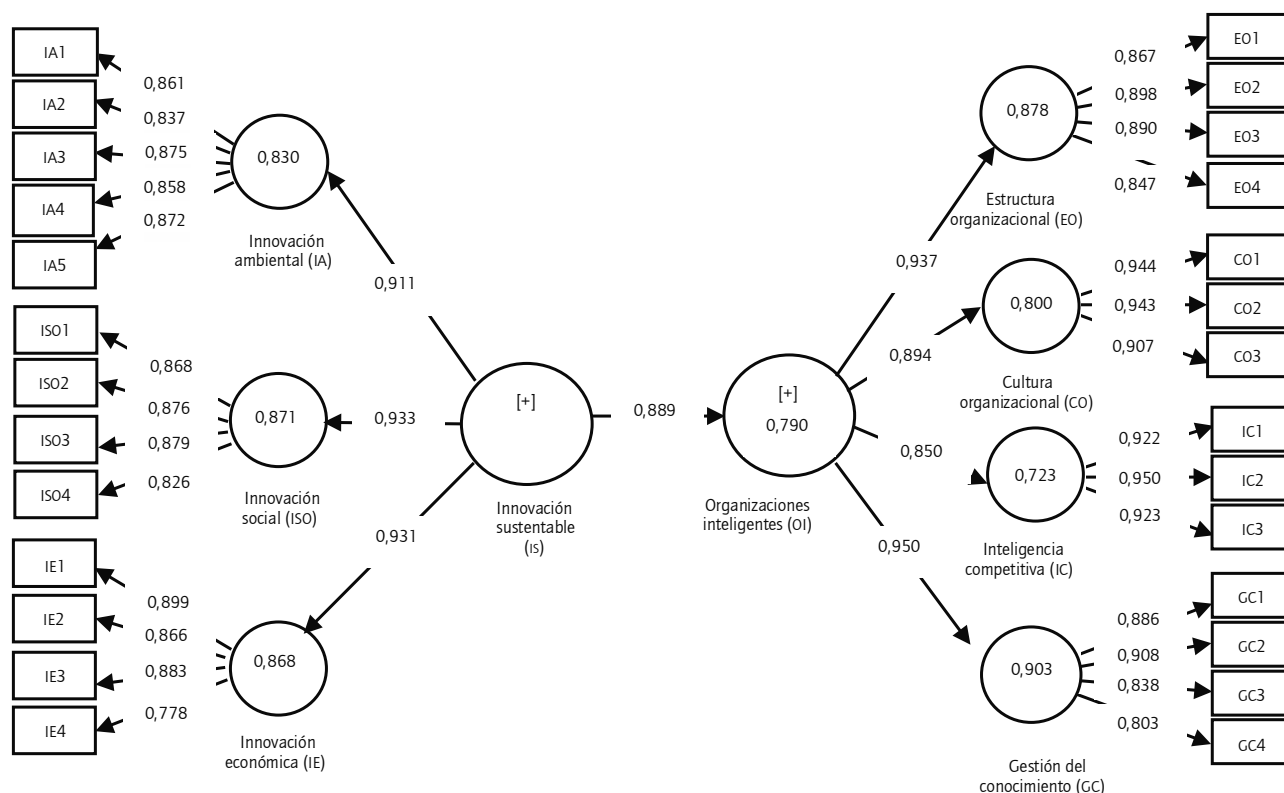


Figura 1. Modelo estructural del efecto de la IS sobre las OI. Fuente: elaboración propia.

Tabla 6.

Estadísticos descriptivos y correlaciones de Pearson.

Variable	Dimensión	Media	DE	Asimetría	Curtosis	IS			OI			
						IA	ISO	IE	EO	CO	IC	GC
IS	IA	3,936	1,209	-0,115	-0,896	1						
	ISO	4,164	1,220	-0,486	-0,371	0,749**	1					
	IE	4,121	1,226	-0,315	-0,659	0,744**	0,861**	1				
OI	EO	4,388	1,200	-0,523	-0,778	0,761**	0,728**	0,741**	1			
	CO	4,762	1,162	-1,130	0,927	0,659**	0,664**	0,728**	0,838**	1		
	IC	4,264	1,388	-0,525	-0,779	0,698**	0,760**	0,801**	0,692**	0,628**	1	
	GC	4,416	1,171	-0,587	-0,179	0,729**	0,841**	0,852**	0,846**	0,785**	0,803**	1

Nota. ** $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia.

flexibilidad de la estructura, las estrategias claramente establecidas y la comunicación eficaz.

Con respecto a la correlación entre variables que expresan la innovación sustentable y las organizaciones inteligentes, sobresale la asociación entre la gestión del conocimiento y la innovación económica ($r = 0,852$; $p < 0,001$). Esto manifiesta que las organizaciones inteligentes se fortalecen cuando crean, aplican y retienen su conocimiento vinculado con la inversión en nuevas tecnologías, la reducción

de costos a través del uso eficiente de los recursos, la rentabilidad y la forma en que se identifica los mecanismos de financiamiento para la innovación.

Asimismo, existe una fuerte asociación entre la innovación social y la gestión del conocimiento ($r = 0,841$; $p < 0,001$). Esto ayuda a comprender que el impulso del potencial innovador, el reconocimiento del desempeño innovador y los proyectos sociales se encuentran estrechamente relacionados con la creación, retención y aplicación del conocimiento.

También existe una fuerte relación entre la innovación económica y la inteligencia competitiva ($r = 0,801$; $p < 0,001$), lo cual indica que el análisis del comportamiento del mercado y de las oportunidades, y la prevención de riesgos del entorno están directamente relacionados con la implementación de nuevas tecnologías, el uso eficiente de los recursos y el financiamiento para el desarrollo de la innovación.

Discusión

El paradigma de la sustentabilidad busca un equilibrio en las esferas ambiental, social y económica (Adams et al., 2016). En ese sentido, esta investigación demuestra que las tres esferas en su conjunto reflejan la capacidad de innovación sustentable en las organizaciones turísticas, lo que a su vez genera una fuerza y poder predictivo relevantes sobre la construcción de organizaciones inteligentes.

Los resultados de la presente investigación convergen con los hallazgos de Reyes-Santiago y Sánchez-Medina (2016), al considerar que la innovación ambiental se manifiesta en gran medida por la estrategia empresarial, así como por sus políticas para el cuidado ambiental (Pérez & Vargas, 2015; Velázquez & Vargas, 2014), que muchas veces buscan subsanar las presiones de la normatividad, y la creación de nuevos o mejorados bienes y servicios que protegen el entorno natural, ya que actualmente los turistas exigen comportamientos más ecológicos sobre todo en los hoteles.

De igual forma, el estudio identificó que la rentabilidad, la reducción de costos, la inversión y la existencia de un adecuado financiamiento son factores económicos medulares en el desarrollo de innovaciones sustentables (Galindo et al., 2012; Gallardo & Avilés, 2015; Gálvez-Albarracín et al., 2021; García et al., 2021). Por otro lado, el estudio reveló que impulsar el desarrollo profesional del capital humano, así como reconocer e incentivar su potencial innovador es una forma de estimular la innovación dentro la empresa turística (Alegre & Berbegal-Mirabent, 2016; Pereira et al., 2019). Aunando con ello, el vínculo y las relaciones que crea la empresa con los *stakeholders* fortalece el proceso de innovación social (Geissdoerfer et al., 2018; Malek, 2014; Schaltegger & Wagner, 2011).

Por otro lado, el diagnóstico aplicado a las empresas turísticas de la ciudad de Puebla muestra que la identificación de oportunidades de financiamiento para la innovación es un factor que poco se realiza y que limita el fortalecimiento de los procesos, productos y servicios sustentables, contrario a los hallazgos de Magadán y Rivs (2018), para quienes los retornos a mediano y largo plazo han permitido consolidar una ventaja competitiva en las empresas

turísticas. Asimismo, se detectó un bajo vínculo de las empresas con el sector público y privado para generar proyectos conjuntos, aun cuando Vargas et al. (2018) expresan que se requiere de una estrecha colaboración entre estos sectores. La debilidad de estos factores puede explicar la baja respuesta que tienen las empresas para realizar innovaciones que atiendan necesidades ambientales y sociales.

Esta investigación encontró resultados que convergen con las aportaciones de Ghorbani et al. (2019), quienes señalan que la estructura organizacional y la inteligencia competitiva son factores que inciden para que una empresa turística se vuelva inteligente. Por consiguiente, contar con una estructura flexible, comunicación eficaz y autonomía puede favorecer la reconfiguración de los recursos y capacidades de la empresa. Estos hallazgos son similares a los presentados por Istudor et al. (2016), quienes demostraron que una organización inteligente emplea métodos para escanear el entorno, así como para recopilar, analizar y manipular información necesaria para la toma de decisiones y, con base en ello, desarrollar una cultura intensiva en conocimiento. No obstante, este estudio, a diferencia de otros trabajos (Ghorbani et al., 2019), identificó la gestión del conocimiento como una de las dimensiones más relevantes e influyentes en las organizaciones inteligentes.

Conclusiones

Las empresas turísticas son uno de los sectores más importantes en las economías de muchos países como México, pero también son de las más vulnerables a los cambios del entorno. Debido a ello, se precisa la construcción de organizaciones de aprendizaje para afrontar los cambios de manera exitosa. El presente trabajo cumple satisfactoriamente su objetivo al identificar que la innovación sustentable tiene un impacto significativo, positivo y fuerte sobre las organizaciones inteligentes del sector turístico. Además, las dimensiones de ambas variables mantienen una significativa y positiva relación, demostrando que una cultura basada en el comportamiento ético permite que las innovaciones sustentables tengan mayor viabilidad en la empresa, contribuyendo al cuidado del ambiente, al impulso y reconocimiento del potencial innovador de los colaboradores, así como a la creación de proyectos de inclusión social.

De manera similar, se identificó que la capacidad de la empresa para gestionar su conocimiento guarda relación con la identificación de oportunidades financieras para la innovación, el crecimiento, la implementación de nuevas tecnologías y la reducción de costos. Por eso, se puede inferir que los nuevos conocimientos y su gestión mejoran la capacidad de innovación sustentable de la empresa y viceversa.

Cabe señalar que los estudios del sector turístico en temas sobre innovación sustentable y organizaciones inteligentes son emergentes para mejorar la competitividad y sustentabilidad, ya que los cambios sociales y ambientales están demandando que las empresas integren estrategias más responsables, no solo con el ambiente, sino también con las personas. Por ende, son líneas de investigación aquellas vinculadas con la ecoinnovación, la innovación social, la gestión responsable, el cuidado ambiental, el compromiso social y la ética empresarial desde diferentes enfoques, así como tópicos que desarrollen y apoyen innovaciones para mejorar las condiciones de las empresas, las personas y su entorno.

Por último, se señalan como limitaciones del estudio su naturaleza transversal y el tamaño de la muestra y, por tanto, se recomienda que estos resultados se tomen con moderación, ya que se considera como un intento temprano al examinar estas investigaciones en un contexto de pequeñas y medianas empresas en su mayoría. Lo mismo sucede al ser aplicada la encuesta un año después de haber iniciado la contingencia causada por la COVID-19, lo que podría modificar la percepción de los respondientes ante una situación de operación normal de las empresas. Asimismo, con base en el carácter exploratorio de la técnica de modelación de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (SEM-PLS) utilizada en este trabajo, se reconoce que puede originarse otro tipo de análisis confirmatorios que permitan consolidar la explicación de la innovación sustentable y de las organizaciones inteligentes.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Adams, R., Jeanrenaud, S., Bessant, J., Denyer, D., & Overy, P. (2016). Sustainability-oriented innovation: A systematic review. *International Journal of Management Reviews*, 18(2), 180-205. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12068>
- Alegre, I., & Berbegal-Mirabent, J. (2016). Social innovation success factors: Hospitality tourism social enterprises. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(6), 1155-1176. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-05-2014-0231>
- Alonso, D., González, N., & Nieto, M. (2015). La innovación social como motor de creación de empresas. *Universia Business Review*, 4, 48-63. <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/1505/1625>
- Alonso-Martínez, D., González-Álvarez, N., & Nieto, M. (2019). The influence of financial performance on corporate social innovation. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(4), 859-871. <https://doi.org/10.1002/csr.1726>
- Al-Zu'bi, H. A. (2016). A study of the logical link between training strategy and intelligent organization. *Research Journal of Applied Sciences*, 11(8), 650-655. <https://doi.org/10.36478/rjasci.2016.650.655>
- Amos, A., & Uniamikogbo, E. (2016). Sustainability and triple bottom line: An overview of two interrelated concepts. *Igbinedion University Journal of Accounting*, 2(16), 88-126. https://www.researchgate.net/publication/322367106_SUSTAINABILITY_AND_TRIPLE_BOTTOM_LINE_AN_OVERVIEW_OF_TWO_INTERRELATED_CONCEPTS
- Asociación Española de Normalización. (2018). UNE 16006:2018. "Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia". UNE. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0059973>
- Balogh, A., Gaál, Z., & Szabó, L. (2011). Relationship between organizational culture and cultural intelligence. *Management & Marketing*, 6(1), 95-110. <http://www.managementmarketing.ro/pdf/articole/213.pdf>
- Batle, J., Orfila-Sintes, F., & Moon, C. J. (2018). Environmental management best practices: Towards social innovation. *International Journal of Hospitality Management*, 69, 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.10.013>
- Becerra, M., & Sánchez, L. (2011). El liderazgo en las organizaciones inteligentes. *Revista Científica Digital del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 4, 61-71. [https://www.grupocieg.org/archivos_revista/1-4%20\(61-71\)%20becerra%20sanchez%20rcieg%20mayo%2011_articulo_id29.pdf](https://www.grupocieg.org/archivos_revista/1-4%20(61-71)%20becerra%20sanchez%20rcieg%20mayo%2011_articulo_id29.pdf)
- Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42-56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
- Bou, R. (2020, marzo 23). Las empresas turísticas y el destino turístico inteligente. *Inteligencia turística*. <https://inteligenciaturistica.com/las-empresas-turisticas-y-el-destino-turistico-inteligente/>
- Bozkurt, Ö. Ç., Kalkan, A., & Arman, M. (2014). The relationship between structural characteristics of organization and followed business strategy: An application in Denizli. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 150, 222-229. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.041>
- Cantú, P. (2012). El axioma del desarrollo sustentable. *Revista de Ciencias Sociales*, 3(137), 83-91. <https://doi.org/10.15517/RCS.V01137.8420>
- Carrillo-Hermosilla, J., del Río, P., & Könölä, T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, 18(10-11), 1073-1083. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.02.014>
- Carro-Suárez, J., Sarmiento-Paredes, S., & Rosano-Ortega, G. (2017). La cultura organizacional y su influencia en la sustentabilidad empresarial. La importancia de la cultura en la sustentabilidad empresarial. *Estudios Gerenciales*, 33(145), 352-365. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.11.006>
- Chávez, N., & Torres, G. (2012). La organización inteligente en un ambiente de aprendizaje: una exploración de sus aspectos generales. *AD-minister*, 21, 101-115. <http://www.scielo.org.co/pdf/adter/n21/n21a7.pdf>
- Cillo, V., Petruzzelli, A. M., Ardito, L., & Del Giudice, M. (2019). Understanding sustainable innovation: A systematic literature review.

- Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(5), 1012-1025. <https://doi.org/10.1002/csr.1783>
- Contreras, S., & Peñaloza, L. (2018). El talento humano y el cuidado ambiental en la industria hotelera. *Turismo y Sociedad*, 23, 85-100. <https://doi.org/10.18601/01207555.n23.05>.
- De Arteche, M. R. (2011). Retos y alternativas de la gestión del conocimiento (gc) como propuesta para la colaboración en organizaciones inteligentes. *Educación*, 47(1), 121-138. <https://www.redalyc.org/pdf/3421/342130836007.pdf>
- De las Heras, C. J., & Herrera, J. (2020). Inteligencia competitiva en la pequeña y mediana empresa. En P. Fernandes, A. Nunes, I. M. Lopes, J. Pereira, J. Teixeira, J. Leite, J. Alves, N. Ribeiro, N. Moutinho, M. Raposo, J. Ferreira, H. Alves, A. Leal C. Barroso, & A. Navarro (Eds.), *xxx Jornadas Luso-Espanholas de Gestão Científica: livro de resumos*. Instituto Politécnico. <https://bit.ly/3hv9Lbr>
- Del Río, J., & Santisteban, D. F. (2011). Perspectivas del aprendizaje organizacional como catalizador de escenarios competitivos. *Revista Ciencias Estratégicas*, 19(26), 247-266. <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151322415008.pdf>
- Delgado, A., Vargas, E. E., Montes, J. M., & Rodríguez, F. (2016). Innovation in tourism companies, where are they and where are they going? An approach to the state of knowledge. *Intangible Capital*, 12(4), 1088-1155. <https://doi.org/10.3926/ic.778>
- Delgado-Verde, M., Martín-de Castro, G., Navas-López, J. E., & Cruz-González, J. (2013). Capital social, capital intelectual e innovación de producto. Evidencia empírica en sectores manufactureros intensivos en tecnología. *Innovar*, 23(50), 93-110. <https://www.redalyc.org/pdf/818/81828692008.pdf>
- Deydén, A. (2019, junio 9). Como 'conquistó' Puebla los reflectores de las ciudades inteligente. *El CEO*. <https://elceo.com/bienes-raices/como-conquistó-puebla-los-reflectores-de-las-ciudades-inteligentes/>
- Dust, S. B., Resick, C. J., & Mawritz, M. B. (2013). Transformational leadership, psychological empowerment, and the moderating role of mechanistic-organic contexts. *Journal of Organizational Behavior*, 35(3), 413-433. <https://doi.org/10.1002/job.1904>
- Dyduch, W., & Bratnicki, M. (2016). Charakterystyka inteligentnej organizacji. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, 149, 9-24. <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171442770>
- Esquiaqui, G., & Escobar, W. (2012). *Estructura organizacional y estrategia empresarial* [Tesis doctoral, Universidad Militar Nueva Granada]. RI UMNG. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/7083>
- European Commission. (2013). *Guide to Social Innovation*. European Commission. <https://data.europa.eu/doi/10.2776/72046>
- Farrukh, M., & Waheed, A. (2015). Learning organizations and competitive advantage-an integrated approach. *Asian Economic and Social Society*, 5(4), 73-79. <https://doi.org/10.18488/journal.1006/2015.5.4/1006.4.73.79>
- Fernández-Serrano, J., & Liñán, F. (2014). Culture and entrepreneurship: The case of Latin America. *Innovar*, 24(edición especial), 169-180. <https://www.jstor.org/stable/43786379>
- Galindo, M. A., Ribeiro, D., & Méndez, M. T. (2012). Innovación y crecimiento económico: factores que estimulan la innovación. *Cuadernos de Gestión*, 12, 51-58. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274323552002>
- Gallardo, L. A., & Avilés, E. (2015). Estructura de capital de riesgo financiero: evidencia empírica en pymes hoteleras. *Revista Global de Negocios*, 3(4), 1-10. <https://www.theibfr.com/download/rgn/2015-rgn/rgn-v3n4-2015/RGN-V3N4-2015-1.pdf>
- Gálvez-Albarracín, E. J., Mayorga Sánchez, J. Z., & Chávez-Hernández, A. R. (2021). Impacto del autofinanciamiento sobre la innovación de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Criterio Libre*, 16(29), 121-139. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2018v16n29.5011>
- García, A., Ochoa, S., & Leyva, B. (2021). Innovación en las empresas turísticas de Sonora, México. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 48, 35-48. <http://www.revistaorbis.org/pdf/53/art3.pdf>
- García-Fernández, M. (2016). Influencia de la gestión de la calidad en los resultados de innovación a través de la gestión del conocimiento. Un estudio de casos. *Innovar*, 61(26), 45-63. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n61.57119>
- García-Piqueres, G., & García-Ramos, R. (2019). Is the corporate social responsibility-innovation link homogeneous? Looking for sustainable innovation in the Spanish context. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 803-814. <https://doi.org/10.1002/csr.1845>
- García-Pozo, A., Sánchez-Ollero, J. L., & Ons-Cappa, M. (2016). Eco-innovation and economic crisis: A comparative analysis of environmental good practices and labour productivity in the Spanish hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 138(P1), 131-138. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.011>
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 198, 401-416. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.240>
- Ghorbani, A., Danaei, A., Zargar, S. M., & Hematian, H. (2019). Designing of smart tourism organization (sto) for tourism management: A case study of tourism organization of South Khorasan province, Iran. *Heliyon*, 5(6), e01850. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01850>
- Gupta, S., Polonsky, M., & Ray, S. (2020). Validating the innovation prowess framework for firms in emerging economies facing tight regulatory regimes: The case of Indian pharmaceutical firms. *Journal of Strategic Marketing*, 28(4), 304-320. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2018.1493524>
- Gutiérrez, M. (2013). *La cultura organizacional, variable importante para obtener ventaja competitiva*. [Tesis doctoral, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Unimilitar. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/10669>
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least square structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage.
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: Updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1) 2-20. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>
- Hernández, M., Vargas, E. E., Delgado, A., & Montes, J. M. (2021). Sustainable innovation: Concepts and challenges for tourism organizations. *Academia Turística*, 14(2), 175-187. <https://doi.org/10.26493/2335-4194.14.175-187>
- Hernández-Ascanio, J., Tirado-Valencia, P., & Ariza-Montes, A. (2016). El concepto de la innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos. *CIRIEC, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 88, 164-199. <https://www.redalyc.org/pdf/174/17449696006.pdf>
- Hernández-Ascanio, J., & Rich-Ruiz, M. (2020). Caracterización de organizaciones del Tercer Sector desde el enfoque de la innovación social. Discusión a partir de un caso etnográfico. *Innovar*, 30(75), 71-86. <https://doi.org/10.15446/innovar.v30n75.83258>
- Hojnik, J., & Ruzzier, M. (2016). What drivers of eco-innovation? A review of an emerging literature. *Environmental Innovation and*

- Societal Transitions*, 19, 31-41. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.09.006>
- Horng, J. S., Wang, C. J., Liu, C. H., Chou, S. F., & Tsai, C. Y. (2016). The role of sustainable service innovation in crafting the vision of the hospitality industry. *Sustainability*, 8(3), 223. <https://doi.org/10.3390/su8030223>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2019). *Directorio estadístico nacional de unidades económicas*. INEGI. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). *Cuéntame INEGI*. <https://cuentame.inegi.org.mx/>
- Istudor, N., Ursacescu, M., Sendroiu, C., & Radu, I. (2016). Theoretical framework of organizational intelligence: A managerial approach to promote renewable energy in rural economies. *Energies*, 9(8), 1-20. <https://doi.org/10.3390/en9080639>
- Kanten, P., Kanten, S., & Gurlek, M. (2015). The effects of organizational structures and learning organization on job embeddedness and individual adaptive performance. *Procedia, economics and finance*, 23, 1358-1366. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00523-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00523-7)
- Ketata, I., Sofka, W., & Grimpe, C. (2015). The role of internal capabilities and firms' environment for sustainable innovation: Evidence for Germany. *R&D Management*, 45(1), 60-75. <https://doi.org/10.1111/radm.12052>
- Klewitz, J., & Hansen, E. (2014). Sustainability-oriented innovation of SMES: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 57-75. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.017>
- Kuen-Hung, T., & Yi-Chuan, L. (2016). Sustainability strategy and eco-innovation: A moderation model. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 426-437. <https://doi.org/10.1002/bse.1926>
- Larrotta, S. Y. (2012). La evolución del conocimiento en las organizaciones inteligentes. *Punto de Vista*, 3(5), 119-138. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4776959>
- León, M. F., Baptista, M. V., & Contreras, H. (2012). La innovación social en el contexto de la responsabilidad social empresarial. *Forum Empresarial*, 17(1), 31-63. <https://www.redalyc.org/pdf/631/63124039002.pdf>
- López, J. M., Somohano, F. M., & Martínez, F. J. (2018). Efecto de la innovación en la rentabilidad de las mipymes en contextos económicos de recesión y expansión. *TEC Empresarial*, 12(1), 7-18. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tec/v12n1/1659-3359-tec-12-01-7.pdf>
- López de Ávila, A., Lancis, E., García, S., Alcántud, A., García, B., & Muñoz, N. (2012). *Informe destinos turísticos: construyendo el futuro*. Segittur. <https://www.segittur.es/destinos-turisticos-inteligentes/proyectos-destinos/libro-blanco-destinos-turisticos-inteligentes/>
- Lubberink, R., Blok, V., van Ophem, J., & Omta, O. (2017). Lessons for responsible innovation in the business context: A systematic literature review of responsible, social and sustainable innovation practices. *Sustainability*, 9(5), 721. <https://doi.org/10.3390/su9050721>
- Maffini, C., Kruglianskas, I., & Scherer, F. L. (2011). Innovation management for sustainable development practices in the internalization context. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(2), 1-18. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/jotmi/v6n2/art08.pdf>
- Magadán, M., & Rivas, J. I. (2018). La eco-innovación en las empresas mexicanas de alojamiento turístico. *Retos*, 8(15), 19-33. <https://doi.org/10.17163/ret.n15.2018.02>
- Makani, J., & Marche, S. (2010). Towards a typology of knowledge-intensive organizations: Determinant factors. *Knowledge Management Research & Practice*, 8(3), 265-277. <https://doi.org/10.1057/kmp.2010.13>
- Malek, A., & Costa, C. (2014). Integrating communities into tourism planning through social innovation. *Tourism Planning & Development*, 12(3), 281-299. <https://doi.org/10.1080/21568316.2014.951125>
- Marín-Idárraga, D. A. (2012). Estructura organizacional y sus parámetros de diseño: análisis descriptivo en pymes industriales de Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 43-64. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592312702048>
- Marques, J., Maffini, C., Schoproni, R., Frizzo, K., & Perlin, A. P. (2019). Sustainable innovation practices and their relationship with the performance of industrial companies. *Revista de Gestão*, 26(2), 94-111. <https://doi.org/10.1108/REGE-01-2018-0005>
- Mehrabani, S. E., & Shajari, M. (2012). Knowledge management and innovation capacity. *Journal of Management Research*, 4(2), 169-177. <https://doi.org/10.5296/jmr.v4i2.1390>
- Mejía-Correa, A. M., Vesga-Vinchira, A., & Gaviria-Velásquez, M. M. (2018). Gestión del conocimiento científico en la Universidad de Antioquia: integración de herramientas para la formulación de una estrategia. *Innovar*, 28(69), 71-84. <https://doi.org/10.15446/innovar.v28n69.71697>
- Montiel, H., Magos, A., & Ruiseñor, M. (2014). A competitive intelligence model where strategic planning is not usual: Surety sector in Mexico. *International Business Research*, 7(1), 1-13. <https://doi.org/10.5539/ibr.v7n1p1>
- Morales, M. A., & Amaro, M. (2014). División cognitiva del trabajo, estructura organizacional e innovación: el caso de una empresa biotecnológica mexicana. *Economía: Teoría y Práctica*, 40, 137-164. <http://www.scielo.org.mx/pdf/etp/n40/n40a6.pdf>
- Peiró-Signes, A., Segarra-Oña, M., Miret-Pastor, L., & Verma, R. (2011). Eco-innovation attitude and industry's technological level. An important key for promoting efficient vertical policies. *Environmental Engineering and Management Journal*, 10(12), 1893-1901. http://www.eemj.icpm.tuiasi.ro/pdfs/vol10/no12/11_521_Peiro-Signes_11.pdf
- Pereira, J., Molina, J. F., Tarí, J. J., Pertusa, E. M., & López, M. D. (2019). Sostenibilidad, calidad, innovación y ventaja competitiva en el sector hotelero: un estudio de caso. *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 3(1), 1-21. <https://www.uco.es/uco-press/ojs/index.php/riturem/article/view/11474>
- Pérez, D., & Vargas, E. E. (2015). Gestión ambiental en micro, pequeñas y medianas empresas de hospedaje. *Revista Avanzada Científica*, 18(1), 1-16. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65451/Avanzada+Cientifica+IDICT.pdf?sequence=2>
- Pérez-Montoro, M. (2016). Gestión del conocimiento: orígenes y evolución. *Profesional de la Información*, 25(4), 526-534. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.jul.02>
- Puebla afianza su tarea en el camino de ciudad inteligente. (2017, febrero 17). *LANetworking*. <https://la.network/puebla-afianza-tarea-camino-ciudad-inteligente/>
- Quandt, C., Ferraresi, A., Kudlawicz, C., Martins, J., & Machado, A. (2017). Social innovation practices in the regional tourism industry: Case study of a cooperative in Brazil. *Social Enterprise Journal*, 13(1), 78-94. <https://doi.org/10.1108/SEJ-12-2015-0038>
- Ratten, V., Ramírez, M., & Lundberg, H. (Eds.). (2020). *Managing sustainable innovation*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429264962>
- Reyes-Santiago, M. R., Sánchez-Medina, P. S., & Díaz-Pichardo, R. (2017). Eco-innovation and organizational culture in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 65, 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.06.001>

- Reyes-Santiago, M. R., & Sánchez-Medina, P. S. (2016). Eco-innovación en empresas hoteleras de Oaxaca, México. *Salud y Administración*, 3(8), 27-37. <https://revista.unsis.edu.mx/index.php/saludyadmon/article/view/44/41>
- Rincón, C. E., Hermith, D. P., & Bautista, W. (2018). Innovación social y su importancia en la gestión del conocimiento y la participación ciudadana. *Trilogía Ciencia, Tecnología, Sociedad*, 10(18), 51-61. <https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/1115/647-Texto%20del%20art%C3%ADculo-917-1-10-20180301.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera, G., & Rivera, I. (2016). Design, measurement and analysis of a knowledge management model in the context of a Mexican university. *Innovar*, 26(59), 21-34. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n59.54320>
- Rodríguez, H., Montilla, A., & Quijije, P. (2018). Clima y cultura organizacional y su relación con el cambio gerencial de organizaciones tradicionales a organizaciones inteligentes. *Revista Ciencias Sociales y Económicas*, 2(1), 130-149. <https://doi.org/10.18779/csyv.v2i1.270>
- Rojas-Rojas, W., Ospina-Zapata, C. M., Cardona, J. D., Ocampo-Salazar, C. A., & García, D. (2021). Perspectivas para la reconceptualización de la Contabilidad en el marco de las necesidades humanas. *Innovar*, 31(82), 223-244. <https://doi.org/10.15446/innovar.v31n82.98424>
- Rovira, S., Patiño, J., & Schaper, M. (Comps.). (2017). Ecoinnovación y producción verde. Una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe. cepal. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/S1700072_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Schaltegger, S., & Wagner, M. (2011). Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: Categories and interactions. *Business Strategy and the Environment*, 20(4), 222-237. <https://doi.org/10.1002/bse.682>
- Seminario-Córdova, R. A., & Seminario-Córdova, R. B. (2020). La organización inteligente: una mirada hacia la estabilidad empresarial. *Business Innova Sciences*, 1(1), 57-66. <http://innovasciencesbusiness.org/index.php/ISB/article/view/19/27>
- Serrate-Alfonso, A., Portuondo-Vélez, A. L., Sánchez-Puigbert, N., & Suárez-Ojeda, R. (2014). Evaluación de la cultura organizacional y su incidencia en la efectividad grupal. *Ingeniería Industrial*, 35(1), 2-12. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v35n1/rii02114.pdf>
- Solis-Vázquez, S. Y., García-Fernández, F., & Zerón-Félix, M. (2017). Impacto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación. El caso del sector petroquímico en Reynosa, México. *Innovar*, 27(66), 11-27. <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n66.66708>
- Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society*, 36(2), 111-147. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1974.tb00994.x>
- Szekely, F., & Strebler, H. (2013). Incremental, radical and game-changing: Strategic innovation for sustainability. *Corporate Governance*, 13(5), 467-481. <https://doi.org/10.1108/CG-06-2013-0084>
- Valdez-Juárez, L. E., Ramos-Escobar, E. A., & Barboa-Álvarez, E. P. (2019). Las capacidades dinámicas y la orientación emprendedora fuente de innovación y rentabilidad en la Pyme mexicana. *Small, Business International Review*, 3(1), 49-66. <https://doi.org/10.26784/sbir.v3i1.158>
- Vargas, E. E., Bahena, I. L., & Córdón, E. (2018). Innovación responsable: nueva estrategia para el emprendimiento de mipymes. *Innovar*, 28(69), 9-27. <https://doi.org/10.15446/innovar.v28n69.71695>
- Vargas, E. E., Rodríguez, F., & Bedolla, J. (2019). *Innovaciones ambientales en las empresas turísticas*. Universidad Autónoma del Estado de México-Eón. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/100098>
- Veisi, M., Veisi, K., & Hasanvand, H. (2012). The effect of organizational culture on organizational structure (Case study of Refah Banks Branches in Kermanshah City). *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(4), 3880-3887. [https://www.textroad.com/pdf/JBASR/J.%20Basic.%20Appl.%20Sci.%20Res.%202\(4\)3880-3887%202012.pdf](https://www.textroad.com/pdf/JBASR/J.%20Basic.%20Appl.%20Sci.%20Res.%202(4)3880-3887%202012.pdf)
- Velázquez, J. A., & Vargas, E. E. (2014). Ecoinnovación en turismo: una aproximación al estado de la cuestión. *Gestión y Ambiente*, 17(1), 191-207. <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169432879012.pdf>
- Velázquez-Castro, J. A., Vargas-Martínez E. E., Olíver, R., & Cruz, G. (2016). Elementos determinantes de la ecoinnovación en hotelería de Huatulco, México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 21(74), 242-256. <https://doi.org/10.31876/revista.v21i74.21258>
- Vera-Calderón, J. A., Rodríguez-Barrero, M. S., & Reinoso-Lastra, J. S. (2018). Análisis de las condiciones de financiación de los microempresarios del sector hoteles y alojamiento en el contexto del ecosistema emprendedor colombiano. *Polo del Conocimiento*, 3(1), 132-152. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/666>
- Wereda, W., Paliszkievicz, J. Lopes, I. T., Woźniak, J., & Szwarc, K. (2016). *Intelligent organization (io) towards contemporary trends in the process of management – selected aspects*. Military University of Technology. https://www.researchgate.net/publication/325895831_Intelligent_organization_IO_towards_contemporary_trends_in_the_process_of_management-selected_aspects
- Zubr, V., & Mohelska, H. (2017). Selected factors supporting the learning organization. En T. C. Huang, R. Lau, Y. M. Huang, M. Spaniol & C. H. Yuen (Eds.), *Emerging technologies for education* (pp. 196-202). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71084-6_22

Revisión de los conceptos de comportamiento innovador y comportamiento innovador en el trabajo

A REVIEW OF THE CONCEPT OF INNOVATIVE BEHAVIOR AND INNOVATIVE WORK BEHAVIOR

ABSTRACT: Innovative Behavior (IB) and Innovative Behavior at Work (IBW) are highly relevant constructs for organizations. Therefore, it is essential to know their theoretical definition by integrating concepts from psychology and organizational behavior (IBW) as necessary complements for their comprehension. To that end, we conducted a bibliometric study in Scopus that allowed identifying a series of articles on the matter that were published in the period 1963-2021. Afterwards, a literature review of high-impact scientific articles was performed in order to frame the conceptual definition of IB and IBW, in addition to acknowledge some ways in which this type of behaviors have been measured. Results show that the IB and the IBW are recent insights characterized by being made-up of a series of complex behaviors that lead to the implementation of an idea both at the organizational and individual levels, which can also be applied in areas other than business organizations. Authors conclude that IB and IBW are more linked to IBW, although there is another perspective beyond this area. Important limitations in the way these constructs have been measured, despite the challenges involved in accessing high-impact academic papers, were also observed. This work provides a conceptual clarification of IB and IBW while proposing new debates around the subject at the same time.

KEYWORDS: Bibliometrics, innovative behavior, innovative work behavior, innovation, literature review.

REVISÃO DO CONCEITO DE COMPORTAMENTO INOVADOR E COMPORTAMENTO INOVADOR NO TRABALHO

RESUMO: o comportamento inovador (ci) e o comportamento inovador no trabalho (citr) são constructos de grande relevância para as organizações humanas; devido a isso, faz-se necessário conhecer sua definição teórica integrando conceitos próprios da psicologia e do comportamento organizacional (co), como complementos necessários para sua compreensão. Foi realizado um estudo bibliométrico com o apoio da base de dados Scopus, identificando-se artigos desde 1963 até 2021, seguido de uma revisão de literatura de artigos científicos de alto impacto para delimitar a definição conceitual do ci e do citr, além de conhecer algumas formas em que esses comportamentos vêm sendo medidos. Os resultados mostram que o ci e o citr são recentes e são caracterizados por serem uma série de comportamentos complexos que culminam com a implementação de uma ideia tanto no âmbito organizacional quanto no individual, os quais podem ser aplicados em outras áreas diferentes das organizações empresariais. Conclui-se que o ci e o citr estão mais ligados ao co, mas existe outra possível perspectiva que se desvia desse âmbito, além de serem identificadas importantes limitações em como foram medidas, apesar dos desafios que acessar alguns trabalhos acadêmicos de alto impacto implicou. Este trabalho contribui com um esclarecimento conceitual do ci e do citr, além de propor novos debates.

PALAVRAS-CHAVE: bibliometria, comportamento inovador, comportamento inovador no trabalho, inovação, revisão de literatura.

RÉVISION DU CONCEPT DE COMPORTEMENT INNOVANT ET DE COMPORTEMENT INNOVANT AU TRAVAIL

RÉSUMÉ : Le comportement innovant (ci) et le comportement innovant au travail (citr) sont des concepts d'une grande importance pour les organisations humaines. C'est pourquoi il est nécessaire de connaître leur définition théorique en intégrant les concepts de la psychologie et du comportement organisationnel (co), qui sont des compléments nécessaires à leur compréhension. On a mené une étude bibliométrique à l'aide de la base de données Scopus, en identifiant des articles de 1963 à 2021, suivie d'une analyse documentaire d'articles scientifiques à fort impact afin de délimiter la définition conceptuelle du ci et du citr, en plus de connaître certaines des façons dont ces comportements ont été mesurés. Les résultats montrent que le ci et le citr sont récents et se caractérisent par une série de comportements complexes qui aboutissent à la mise en œuvre d'une idée au niveau de l'organisation et de l'individu, ce qui peut s'appliquer à d'autres domaines que les organisations commerciales. On conclut que le ci et le citr sont plus étroitement liés au co, mais qu'il existe une autre perspective possible qui n'entre pas dans ce cadre, et on identifie d'importantes limitations dans la manière dont ils ont été mesurés, malgré les difficultés d'accès à certains travaux universitaires à fort impact. Ce document apporte une clarification conceptuelle du ci et du citr, tout en proposant de nouveaux débats.

MOTS-CLÉ : bibliométrie, comportement innovant, comportement innovant au travail, innovation, révision de la littérature.

CITACIÓN SUGERIDA: Sánchez-Campos, P.A., & Siles-Ortega, B. (2023). Revisión de los conceptos de comportamiento innovador y comportamiento innovador en el trabajo. *Innovar*, 33(89). 99-116. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107043>

CLASIFICACIÓN JEL: D23, O30, O39.

RECIBIDO: 16/02/2022 **APROBADO:** 15/07/2022

PREPRINT: 01/02/2023

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Pablo Andrés Sánchez-Campos

M. Sc. en Investigación Empresarial
Docente-Investigador, Universidad de Costa Rica
Guanacaste, Costa Rica
Rol del autor: intelectual
pablo.sanchezcampos@ucr.ac.cr
<http://orcid.org/0000-0003-4409-2640>

Berman Siles Ortega

Ph. D. en Dirección de Empresas
Docente-Investigador, Instituto Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
Rol del autor: intelectual
bsiles@itcr.ac.cr
<http://orcid.org/0000-0002-0258-9344>

RESUMEN: El comportamiento innovador (ci) y el comportamiento innovador en el trabajo (iwb) son constructos de gran relevancia para las organizaciones humanas; debido a esto, se hace necesario conocer su definición teórica integrando conceptos propios de la psicología y el comportamiento organizacional (co), como complementos necesarios para su comprensión. Se realizó un estudio bibliométrico con el apoyo de la base de datos de Scopus, identificándose artículos desde el periodo de 1963 al 2021, seguido de una revisión de literatura de artículos científicos de alto impacto para delimitar la definición conceptual del ci y del iwb, además de conocer algunas formas en que se han medido estos comportamientos. Los resultados muestran que el ci y el iwb son recientes y se caracterizan por ser una serie de comportamientos complejos que culminan con la implementación de una idea tanto a nivel organizacional como individual, los cuales pueden ser aplicados en otras áreas distintas a las organizaciones empresariales. Se concluye que el ci y el iwb están más ligados al co, pero existe otra posible perspectiva que se escapa de este ámbito, además que se identifican importantes limitaciones en cómo se han medido, a pesar de los retos que implicó acceder a algunos trabajos académicos de alto impacto. Este trabajo aporta una clarificación conceptual del ci y del iwb, además de proponer nuevos debates.

PALABRAS CLAVE: bibliometría, comportamiento innovador, comportamiento innovador en el trabajo, innovación, revisión de literatura.

Introducción

La innovación es un área que ha sido ampliamente estudiada desde diferentes perspectivas, por lo que se podría considerar que es el tópico más interdisciplinario de las ciencias administrativas (Chandra, 2018; Pineda-Ospina, 2019). Esto ha permitido que diversos aportes de la ciencia psicológica hayan contribuido de forma importante para comprender cómo la personalidad, las habilidades y las competencias se conjugan en las características que debe tener una persona innovadora (Othman, 2016).

A partir de esto, se han utilizado diferentes instrumentos y modelos teóricos para medir diversos constructos asociados con la innovación en personas universitarias, colaboradoras y gerentes de varias organizaciones en países europeos y latinoamericanos (Andreu-Andrés et al., 2017; Aznar-Mas et al., 2016; Madrigal-Torres, 2019; Madrigal-Torres et al., 2017; Marí-Benlloch et al., 2017a, 2017b; Martínez-Gómez, et al., 2016; Pérez-Castañeda et al., 2018; Pérez-Rodríguez, 2017; Woods et al., 2017); no obstante, diferentes autores evidencian que no se identifica un criterio unificado sobre la definición del constructo de comportamiento innovador, el cual se confunde con los términos de habilidad innovadora, comportamiento innovador en el trabajo, habilidad innovadora en el trabajo, competencia innovadora y creatividad (Bos-Nehles et al., 2016; Briganti & Samson, 2019; Hon & Lui, 2016; Li & Hsu, 2016; Lukes & Stephan, 2017; Pérez-Peñalver et al., 2018).

Lo anterior se torna paradójico cuando se observa la manera en que ha sido estudiado el constructo, ya que se han hecho revisiones de literatura que aportan una serie de dimensiones que no son concluyentes (Bos-Nehles et al., 2016; Hon & Lui, 2016; Li & Hsu, 2016; Pérez-Peñalver et al., 2018), pero también se han construido instrumentos de medición (principalmente escalas) sin tener una definición robusta y delimitada sobre cómo se debe interpretar el comportamiento, la habilidad o la competencia innovadora (Lukes & Stephan, 2017).

No es sencillo plasmar una diferenciación entre los conceptos señalados y esto puede ser un problema para la academia, debido a que se podría estar buscando muchas aristas distintas, en lugar de utilizar una visión unificada de la variable, lo que genera las interrogantes sobre cuál es la definición del constructo de comportamiento innovador (ci), cómo se diferencia de sus contrapartes teóricas y si los instrumentos construidos cumplen con los parámetros necesarios para medir el constructo.

El objetivo de este trabajo es delimitar la definición del comportamiento innovador (ci) y comportamiento innovador en el trabajo (iwb, siglas en inglés), buscando integrar los conceptos propios de la ciencia psicológica, utilizando para ello las técnicas propias de la bibliometría, que permiten conocer la evolución del constructo haciendo una revisión de literatura de los principales autores identificados en el primer análisis y algunos asociados con la construcción de instrumentos de medición, que permite identificar sus dimensiones conceptuales recientes.

Desarrollar este proyecto de investigación beneficiará mayoritariamente a las personas investigadoras de diferentes disciplinas en el campo de la innovación, quienes podrán traducir los hallazgos reportados en distintas estrategias

que promuevan la transferencia del conocimiento empresarial y la promoción de la gestión del talento humano.

En este sentido, se presenta la definición de los conceptos de comportamiento, habilidad y competencia desde la perspectiva psicológica, aunado al abordaje teórico del comportamiento organizacional; a continuación, se realiza una breve conceptualización sobre la forma en que se construyen y validan los métodos de medición de los constructos a partir de los postulados psicométricos; después, se retoma la importancia de la innovación para las ciencias administrativas; luego, se presenta el método que se utilizó en esta investigación, y finalmente, se dan a conocer los resultados principales obtenidos y el análisis integrador sobre diferentes elementos relacionados con el ci y el iwb.

Marco conceptual

Definición de comportamiento

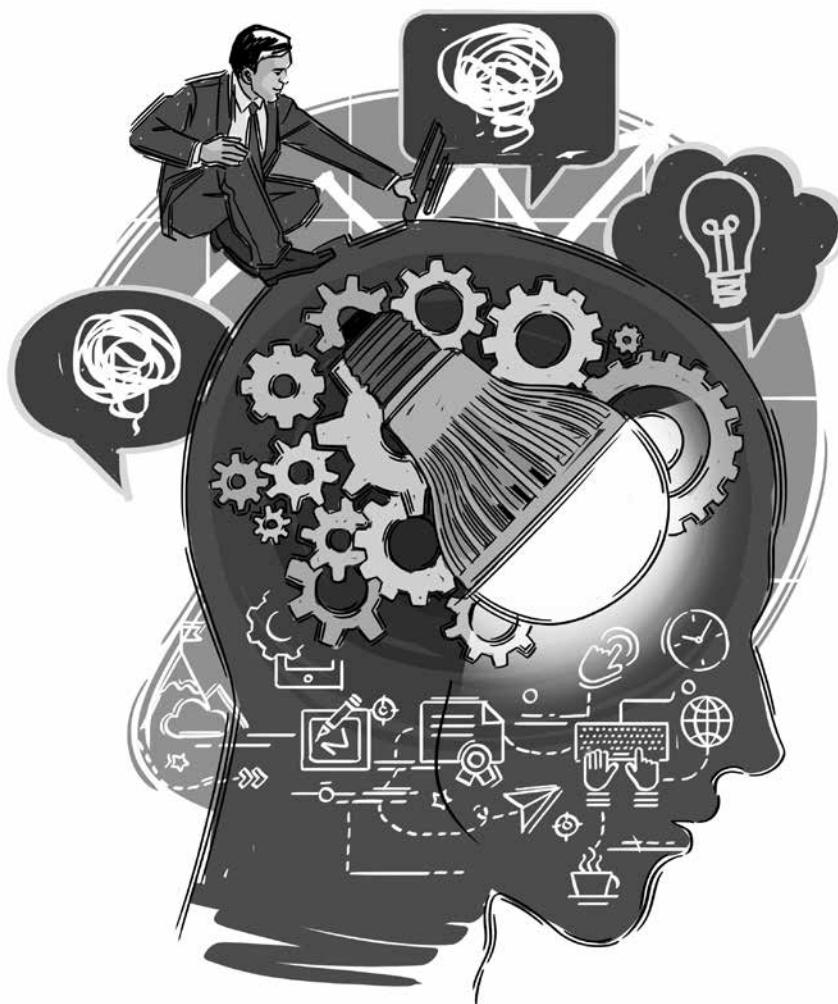
La psicología es una ciencia que ha ido evolucionando y su principal objetivo es el estudio de la conducta humana y los procesos mentales (Freedheim & Weiner, 2003). Desde este desarrollo, se han posicionado diferentes conceptos sobre lo que se comprende por comportamiento, lo cual ha estado de la mano con el crecimiento de diferentes paradigmas dentro de la ciencia, siendo uno de ellos el enfoque cognitivo (Freedheim & Weiner, 2003; Geisinger, 2013; Weiner et al., 2003).

En este sentido, e integrando las diferentes definiciones dadas por la última edición del *Diccionario de la Asociación Americana de Psicología* (APA), elaborado por VandenBos (2015), el comportamiento se puede definir como aquella actividad observable y medible que es respuesta tanto de procesos internos como externos del organismo.

En otras palabras, al definir esta variable, se tiene que tomar en cuenta que se enmarca en la acción de la persona, siendo posible (obviando el posicionamiento de los teóricos del conductismo y haciendo un llamado más acorde a los avances de las ciencias cognitivas) medir los procesos internos, siempre y cuando se cuenten con las herramientas adecuadas para este fin (Geisinger, 2013; Weiner et al., 2003).

Resulta menester, entonces, definir los conceptos *conducta*, *constructo*, *habilidad* y *competencia*, los cuales pueden ayudar a comprender la definición del ci y clarificar a nivel teórico diferentes elementos que pueden ayudar en la comprensión de los instrumentos de medición.

La teoría del comportamiento cognitivo señala que la conducta se encuentra mediada por los procesos internos psicofisiológicos y los esquemas de pensamiento de la persona, donde el entorno puede actuar como un andamiaje



en el desarrollo de estas, pero no es estrictamente necesario para que se evidencie el comportamiento de las personas (VandenBos, 2015); de esta manera, la definición general de un constructo se torna fundamental, siendo comprendido como el conjunto de modelos y definiciones teóricas de las variables no observables que pueden ser medidas o registradas de alguna manera (Geisinger, 2013; VandenBos, 2015; Weiner et al., 2003).

A partir de las diferentes conceptualizaciones anotadas por VandenBos (2015), se puede definir una habilidad como la capacidad de desarrollar nuevos comportamientos y capacidades cognitivas a partir del entrenamiento, las cuales pueden verse relacionadas con las condiciones del entorno, mientras que las competencias, siguiendo los conceptos del mismo autor, se caracterizan por ser el grupo de habilidades, actitudes y comportamientos que se aplican para desarrollar un trabajo específico o solucionar un conjunto de problemas complejos.

Con base en lo anterior, se puede delimitar el comportamiento como los elementos cognitivos y conductuales,

tanto observables como medibles, que son intrínsecos de la persona. Esto es elemental a la hora de definir un constructo en la elaboración de instrumentos o mecanismos de medición, ya que brindan las bases teóricas para el desarrollo de estas herramientas (Geisinger, 2013; Johnson & Morgan, 2016).

Por otra parte, como se indicó anteriormente, la habilidad es el entrenamiento cognitivo y conductual que refuerzan o desarrollan la conducta observable y no observable que depende tanto de los recursos como el ambiente donde se desenvuelva la persona como del aprendizaje adquirido por el individuo. En contraste, la competencia es la ejecución de las habilidades, conductas y actitudes para la resolución de un problema específico (VandenBos, 2015).

Estas variables son indispensables para realizar un aporte a la comprensión del CI y del IWB; no obstante, se debe entender que este comportamiento se encuentra enmarcado dentro de las organizaciones, por lo que resulta fundamental detallar lo que significa el comportamiento organizacional.

Comportamiento organizacional

El comportamiento organizacional (co) es un área de la ciencia administrativa que ha sido ampliamente estudiada y se considera un campo interdisciplinario que recibe aportes de diversas ciencias sociales como la psicología, la sociología, las ciencias políticas, la antropología, entre otras (Amorós, 2007; Dailey, 2012; Frankling & Krieger, 2011).

Considerando su interdisciplinariedad, conviene retomar lo planteado por VandenBos (2015), quien detalla los principales conceptos presentes en el *Diccionario de Términos Psicológicos de la APA*, el cual define el comportamiento organizacional como los comportamientos de las personas que conforman una institución, empresa o negocio.

En esta misma línea, autores como Amorós (2007), Frankling y Krieger (2011) y Dailey (2012) definen el co como todos los comportamientos humanos que afectan el desarrollo o desempeño de las organizaciones, siendo importante que sean reconocidos por la gerencia para el máximo provecho de las metas institucionales, pero también para el cuidado y motivación de las personas que conforman la organización.

Además, las perspectivas del co teorizan cómo el entorno organizacional afecta los comportamientos de los individuos que la conforman, ya que una organización trasciende a la idea de una meta en común; de hecho, es una unidad de personas con diferentes características que ponen a su disposición su fuerza de trabajo por los beneficios empresariales (Amorós, 2007; Dailey, 2012; Frankling & Krieger, 2011). Por lo tanto, no se trata de una relación unidireccional donde las personas aportan de manera pasiva, sino que la institución como un todo también moldea las características del individuo mediante el ambiente y los recursos disponibles (Amorós, 2007; Dailey, 2012; Frankling & Krieger, 2011).

La interdisciplinariedad del campo de estudio enriquece la comprensión de los comportamientos humanos propios de las empresas, siendo la psicología organizacional una de estas aristas. Scott et al. (2020) señalan que la evolución de la ciencia psicológica ha permeado la comprensión del entorno organizacional de las personas con un auge de temas propios del co entre el periodo de 1994-2019, donde se destacan líneas de acción como el clima organizacional, la personalidad, el compromiso, el liderazgo, entre otros constructos importantes para la gestión del talento humano de las empresas.

De esta manera, el co se comprende como una serie de comportamientos que desarrollan las personas dentro de una empresa, institución o negocio para el beneficio de todas las partes, entendiendo que se da una relación dialéctica entre

las condiciones organizacionales y los individuos que la conforman. A partir de esto, se han construido diversos instrumentos de medición para determinar los comportamientos organizacionales, siendo relevante repasar las principales teorías de la psicometría, ya que permitirá comprender las formas en que se han medido el CI y el IWB.

Teorías sobre la medición de constructos: psicometría

La medición de comportamientos y constructos es posible gracias a los postulados propios de la psicometría, la cual utiliza diversas técnicas cualitativas y cuantitativas para demostrar la confiabilidad y validez de los instrumentos o métodos que se utilizan para medir un comportamiento, una habilidad o una competencia (International Test Commission [ITC], 2017). Si bien la Comisión Internacional de los Tests (ITC [por sus siglas en inglés], 2017) define que esta área es propia de la psicología al ser instrumentos de medición de comportamientos, sus técnicas se han utilizado en diversas disciplinas como las ciencias administrativas, la educación, entre otras.

La construcción de pruebas de medición trasciende más allá de los análisis estadísticos de confiabilidad y validez; así, la interpretación semántica, la comprensión de las consignas y una forma apropiada de medición se vuelven fundamentales a la hora de plantear instrumentos que sirvan para medir los diversos constructos comportamentales (ITC, 2017; Johnson & Morgan, 2016; Smith-Castro & Molina, 2011).

En complemento, es menester destacar que existen dos posiciones teóricas para discernir la calidad de los instrumentos de medición: la teoría clásica de los test y la teoría de respuesta al ítem. La primera se basa en una serie de supuestos sumatorios que demuestran la confiabilidad y la validez de las puntuaciones obtenidas, mientras que la segunda busca demostrar cómo la dificultad de las pruebas puede incidir en el patrón de respuesta de las personas (Bandalos, 2018; Brown, 2015).

Los instrumentos de medición se asocian con escalas de "lápiz y papel" en muchas ocasiones; sin embargo, es posible realizar mediciones comportamentales a través de baterías de pruebas, exámenes de habilidades, instrumentos especializados de medición, instrumentos médicos, entre otros (Bandalos, 2018; Brown, 2015; Johnson & Morgan, 2016;).

Resaltar estos postulados teóricos y la posibilidad de contar con variedad de instrumentos se torna relevante para comprender las formas en que se mide el CI y el IWB, además de sus postulados teóricos, ya que no solo se basa en la definición teórica, sino que requiere de ingenio para reconocer formas adecuadas e innovadoras cuando se posee

constructos de alto nivel de complejidad, lo cual puede ser relevante para las ciencias administrativas en general.

Relevancia de la innovación empresarial

La innovación, comprendida como la posibilidad de generar nuevos productos o procesos que generen valor agregado para las organizaciones, ha sido de gran relevancia para las ciencias empresariales en general. Ejemplo de esto lo presenta la investigación de Chandra (2018), donde este tópico ha sido abordado ampliamente para comprender el impacto sobre los emprendedurismos, o los casos expuestos por Fteimi y Lehner (2018) y Gaviria-Marín et al. (2019), quienes evidencian la relación que han tenido en torno a la gestión de conocimiento y el talento humano.

Las empresas requieren de procesos de innovación que les permita su subsistencia en mercados competitivos, donde incluso se ha demostrado que los nuevos emprendimientos innovadores tienen una tasa mayor de éxito con respecto a aquellos que se aventuran en un esquema de negocios tradicional, lo que incluso deriva en críticas relacionadas con la gestión y creación de la política pública (Acs et al., 2016; Monge-González et al., 2016; Shane, 2009).

Ha sido común definir y estudiar la innovación empresarial desde la óptica de las capacidades y recursos empresariales; no obstante, estudios recientes, como los realizados por Bos-Nehles et al. (2017), Pérez-Peñalver et al. (2018), Briganti y Samson (2019), entre otros, han puesto en evidencia la necesidad de comprender la innovación desde la visión de las personas que conforman la organización, debido a que la generación de este tipo de procesos empresariales requiere de ellas para poder llevarse a cabo.

De forma complementaria, el estudio de la capacidad de innovar de las personas ha trastocado a la academia, donde incluso se pone en evidencia investigaciones recientes de cómo se puede gestionar y fortalecer este importante elemento en los y las estudiantes de las casas de enseñanza de la educación superior (Madrigal-Torres, 2019; Madrigal-Torres et al., 2017; Othman, 2016).

Todo lo anterior evidencia la imperante necesidad de comprender el concepto del CI y del IWB desde la óptica de las organizaciones, ya que podrán obtener los recursos necesarios para poder crear procesos o productos innovadores. Pero llevar a cabo este proceso organizacional depende de los comportamientos, actitudes, habilidades y competencias de las personas que las conforman.

Asimismo, el estudio de la innovación se ha centrado en las personas que se encuentran trabajando en las empresas y la universidad, pero una clara conceptualización de los

constructos permitirá trascender estos enfoques a otros espacios de la cotidianidad de la persona, lo que además puede comprender una oportunidad a mediano y largo plazo en la generación de política pública que refuerce los emprendedurismos y mejoren la calidad de vida de la población.

Método

Enfoque y diseño

La investigación tendrá un enfoque mixto con un diseño anidado concurrente de varios niveles. Los enfoques mixtos son ampliamente utilizados por su profundidad de análisis, ya que se complementa lo cualitativo con lo cuantitativo (Hernández-Sampieri et al., 2014). Por otra parte, el diseño anidado concurrente de varios niveles se caracteriza por el uso de técnicas distintas en diferentes niveles de las unidades de análisis (Hernández-Sampieri et al., 2014).

A partir de lo anterior, se realizó una revisión bibliométrica para conocer la evolución conceptual del CI y del IWB; posteriormente, se llevó a cabo una revisión documental comprendiendo que esta técnica es apta para conocer la evolución de un concepto o métodos aplicados en un tema de investigación específico (Okoli & Schabram, 2010; Rowley & Slack, 2004; Xiao & Watson, 2019).

La bibliometría es una técnica que se utiliza para analizar grandes volúmenes de datos, mientras que la información extraída de la revisión de literatura ayuda a reconocer los posicionamientos teóricos existentes y compararlos con la evolución temática del primer análisis, lo cual es propio del diseño anidado concurrente de varios niveles. La figura 1 resume el método empleado, el cual será explicado en los apartados siguientes.

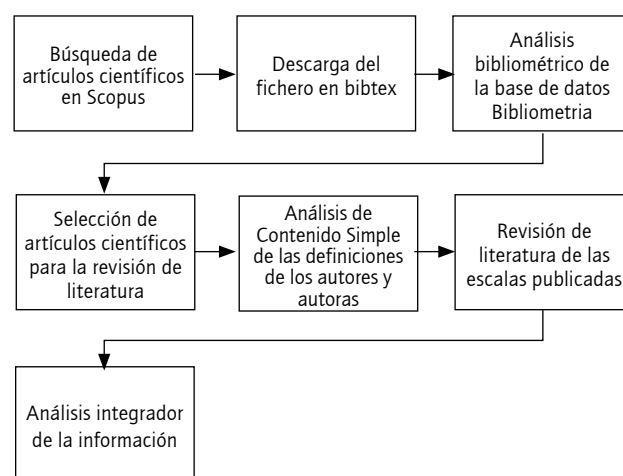


Figura 1. Resumen del procedimiento empleado para el desarrollo de la investigación. Fuente: elaboración propia.

Selección de los documentos

Para la selección de los documentos correspondientes a la bibliometría, se utilizó la herramienta de búsqueda de Scopus con las palabras claves de *"innovative behavior"*, *"innovative work behavior"* y *"comportamiento innovador"*. Se filtró la búsqueda de forma tal que el resultado fuese solo artículos científicos sin importar el año de publicación, favoreciendo que fueran trabajos académicos de las áreas relacionadas con los constructos como gerencia, contabilidad, negocios, psicología, ciencias sociales, economía, finanzas, humanidades y neurociencias, derivando en un total de 1.453 artículos académicos que cumplieran con estas características.

Posterior al análisis bibliométrico, se llevó a cabo una revisión de literatura sobre la evolución conceptual seleccionando de forma intencional los artículos académicos de los primeros quince autores y autoras con mayor cantidad total de citas detectadas con la herramienta de Bibliometrix, indistintamente de si estas aparecen como autores principales o coautoras, revisándose un total de 21 artículos científicos, siendo importante destacar que la escogencia consideró a quienes hubiesen sido citados en más de 300 documentos.

El análisis de revisión de literatura se reforzó con publicaciones académicas relacionadas con la construcción de escalas psicométricas sobre el CI y el IWB, ya que uno de los supuestos de la construcción de instrumentos es que la teoría debe ser robusta y bien parametrizada para la definición del constructo (ITC, 2017; Johnson & Morgan, 2016), para lo cual se consideraron siete documentos académicos que cumplieran con la condición de ser instrumentos de medición de estos constructos.

Para la selección de los artículos asociados con las escalas, se utilizó la herramienta de búsqueda de Scopus, donde se hizo uso de las palabras claves como *"innovative behavior scale"*, *"innovative work behavior scale"*, *"innovative behavior measurement"*, *"innovative work behavior measurement"*, *"escala de comportamiento innovador"*, *"escala de comportamiento innovador en el trabajo"*, *"medición del comportamiento innovador"*, *"medición del comportamiento innovador en el trabajo"*; además, se consideró el trabajo de Lukes y Stephan (2017) como fuente de información por su revisión anterior de instrumentos psicométricos asociados con el comportamiento innovador, siendo importante destacar que solo se incluyeron trabajos académicos que fueran estrictamente sobre instrumentos de medición y no aquellos que se crearon con fines de comprobación de hipótesis.

Sistematización de la información

Los documentos recuperados de Scopus fueron descargados en formato bibtext para ser sistematizados con la ayuda de la librería Bibliometrix de RStudio, la cual permitió realizar los análisis e identificar los trabajos académicos que cumplieran con los parámetros descritos anteriormente para la revisión de literatura; con ayuda del acceso que brindan la Universidad de Costa Rica y el Instituto Tecnológico, se buscaron los artículos científicos de los autores seleccionados en las bases de datos indexadas, los cuales fueron descargados para facilitar su análisis.

Una vez descargados, se procedió a extraer la definición teórica de la introducción de los documentos para la revisión de literatura; en el caso de las publicaciones de las escalas, se verificaron los principales resultados y la discusión para conocer las diferentes dimensiones asociadas con el comportamiento innovador.

La información fue trasladada a una matriz comparativa entre variables y de verificación creada con el *software* Microsoft Excel. Como su nombre lo indica, la matriz variable-variable es una herramienta que permite comparar variables para realizar un seguimiento de similitudes y diferencias entre ellas (Miles et al., 2014).

Procedimiento de análisis

La librería Bibliometrix de RStudio es una herramienta que permite el análisis bibliométrico de los artículos científicos, la cual brinda diferentes opciones para identificar datos estadísticos asociados con las bases de datos provistas por Scopus. Entre los principales resultados que brinda el paquete, se encuentran análisis de redes entre palabras clave, identificación de la cantidad de citas por autor y por artículos, análisis colaborativos entre personas y países, entre otras, siendo un apoyo fundamental para el análisis de los artículos descargados.

A partir de lo anterior, y con apoyo de la biblioteca de Bibliometrix y Biblioshiny de RStudio, se realizó un análisis de las palabras clave, autores y años de publicación de los diferentes trabajos académicos extraídos de las bases de datos para conocer la evolución teórica del concepto, aprovechando que la información se descargó de manera unificada (CI y IWB en un mismo archivo), lo que facilitó observar el desarrollo conceptual de los constructos y sus interrelaciones; además, se usó este mismo análisis para identificar la información relativa a los artículos científicos enfocados en la construcción de escalas para su posterior revisión.

Por otra parte, aprovechando la herramienta de RStudio, se identificaron los autores que han sido más citados en diferentes documentos académicos para revisar la evolución conceptual de sus postulados teóricos sobre los constructos. Este estudio se realizó mediante un análisis de contenido simple con enfoque cualitativo y con apoyo de una matriz variable-variable confeccionada con Microsoft Excel. Krinppendorf (2004) señala que este método de análisis es idóneo para evidenciar similitudes y diferencias entre diversas categorías de análisis, por lo que facilita develar elementos clave relacionados con las definiciones del comportamiento innovador y el comportamiento innovador en el trabajo.

Es importante destacar que se extrajo de los artículos las principales propuestas teóricas realizadas por los autores y las autoras, comparando la información entre el primer artículo científico identificado por Bibliometrix con respecto al último trabajo académico publicado, lo cual permitió verificar si la definición de los constructos se mantenía acorde al planteamiento inicial o si había cambiado con el tiempo.

Resultados

Evolución conceptual bibliométrica

A partir del uso de las palabras clave en la base de datos Scopus para la búsqueda de documentos relacionados con el CI y el IWB, se identificaron al menos 1.453 artículos publicados en 636 revistas entre los años 1963-2021 (mes de septiembre) (tabla 1).

Tabla 1.

Datos descriptivos de los artículos científicos identificados en la base de datos de Scopus.

Variables	N
Años de Publicación	1963-2021
Cantidad de Revistas	636
Cantidad de Artículos	1453
Año Promedio de Publicación	6.48
Promedio de Citas por Documento	22.22
Cantidad de Referencias	84.348
Cantidad de Palabras Claves	3.118
Cantidad de Autores	3.109

Fuente: elaboración propia.

Se llevó a cabo una división temporal de los trabajos académicos que van desde 1963 a 1997 (periodo 1), de 1998-2009 (periodo 2) y de 2010-2021 (periodo 3), seleccionando dichos cortes temporales para conocer la evolución del constructo en una década; sin embargo, no fue posible encontrar divergencias temáticas en el periodo 1, lo que obligó seleccionar un margen más amplio que no diera errores en el análisis debido a las escasas publicaciones sobre el tema (figura 2).

A partir de esto, se visualiza que en el primer periodo los temas relacionados con la innovación eran ampliamente estudiados, mientras que a partir de 1998 al 2009 se da una ruptura donde aparecen conceptos como gestión del comportamiento, comportamiento innovador, innovación

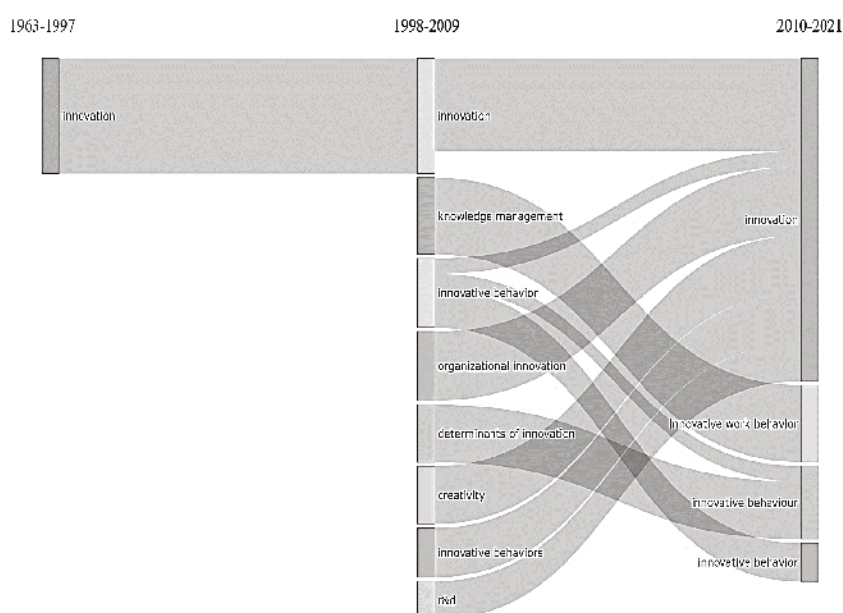


Figura 2. Evolución temática del concepto de CI y el IWB. Fuente: elaboración propia.

organizacional, determinantes de la innovación, creatividad, comportamientos innovadores e investigación y desarrollo, líneas temáticas muy ligadas al comportamiento organizacional.

Es importante destacar que en el periodo 3 se da una nueva fusión temática de perspectivas teóricas. De esta manera, se observa que una serie de tópicos se unen en una línea temática relacionada con la innovación (agrupa conceptos como comportamiento innovador, innovación organizacional, creatividad, comportamientos innovadores e investigación y desarrollo). Además, aparece por primera vez el área del comportamiento innovador en el trabajo a partir de la gestión del conocimiento, mientras que el comportamiento innovador mantiene una arista similar a los estudios de 1998-2009, y otra que nace del estudio de los determinantes de la innovación (figura 2).

La información anterior evidencia que la investigación del ci se desarrolla a partir de la creciente información relacionada con la innovación del periodo de 1963-1997; pero, además, este constructo en la actualidad posee diferentes abordajes que requieren ser delimitados mediante una revisión de literatura. Es relevante destacar que el iwB aparece por primera vez en el periodo de 2010-2021, lo que aumenta la intrínseca evolución conceptual y perspectiva del ci.

Lo anterior se apoya con los mapas temáticos del periodo 1 y del periodo 2 (figura 3 y 4). En el primero, se aprecia que los temas relacionados con comportamientos innovadores, gestión de la innovación, innovación organizacional, gestión del conocimiento, proceso innovador y determinantes de la innovación se encontraban en desarrollo durante los años de 1998-2009, mientras que la creatividad, el desarrollo sostenible, la investigación y desarrollo, la innovación y el comportamiento innovador eran temas centrales de estudio.

En esta misma línea comparativa, en el periodo de 2010-2021 (figura 3) se visualiza una perspectiva del CI que se enmarca como un tema en investigación y otra en desarrollo, al igual que el IWB donde parece existir una perspectiva más consolidada y otra en evolución; se refuerza así la necesidad de dilucidar la definición conceptual de ambos constructos, comprendiendo que estos aún continúan en una constante evolución.

Es así como las figuras 5 y 6 ayudan a comprender la coocurrencia de temas relacionados con los constructos del CI y el IWB. La figura 5 muestra cómo una de las perspectivas del comportamiento innovador se encuentra más cercano a la innovación, mientras que la figura 6 se encuentra conformada por variables organizacionales (compromiso, seguridad psicológica, liderazgo inclusivo, autoeficacia, entre

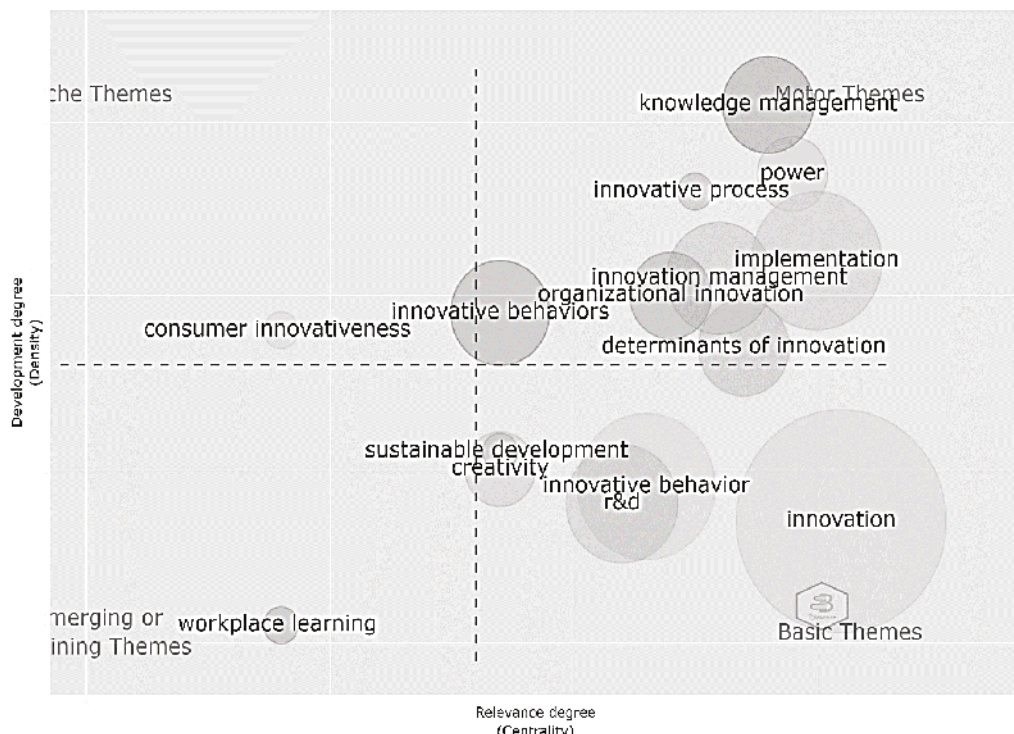


Figura 3. Mapa temático del periodo 1998-2009. Fuente: elaboración propia.

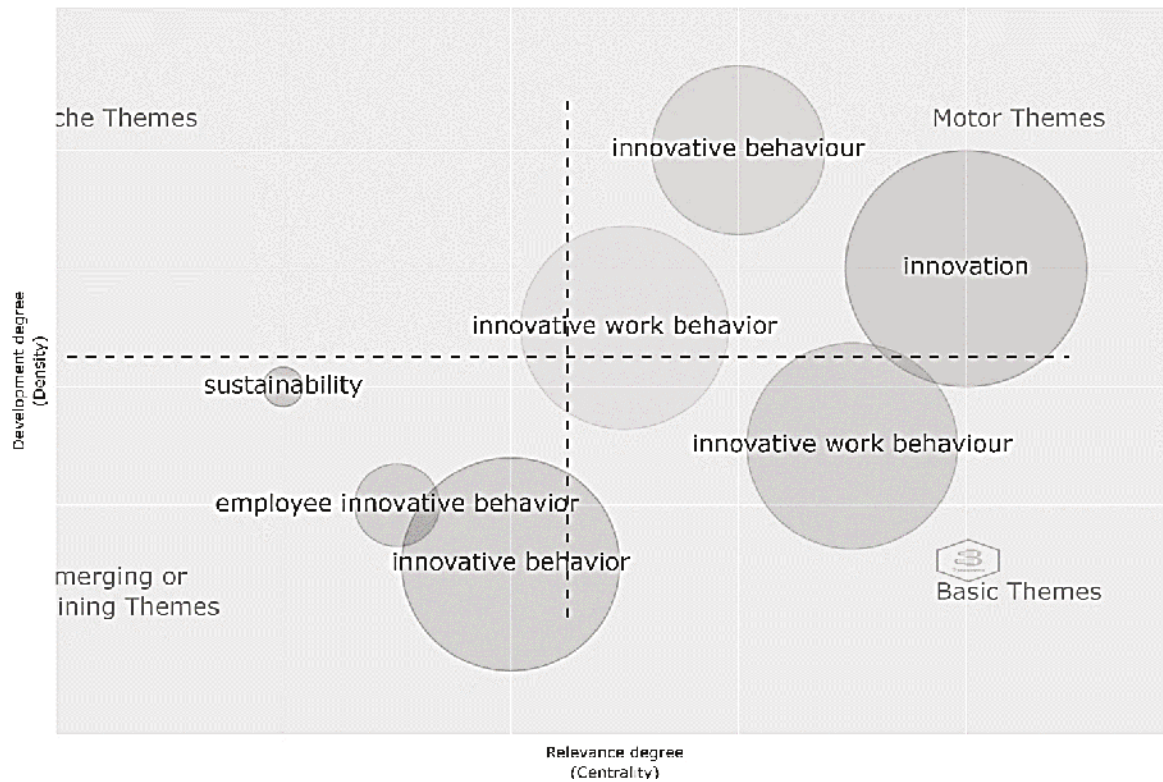


Figura 4. Mapa temático del periodo 2010-2021. Fuente: elaboración propia.



Figura 5. Análisis de coocurrencias temáticas del CI y el IWB. Fuente: elaboración propia.

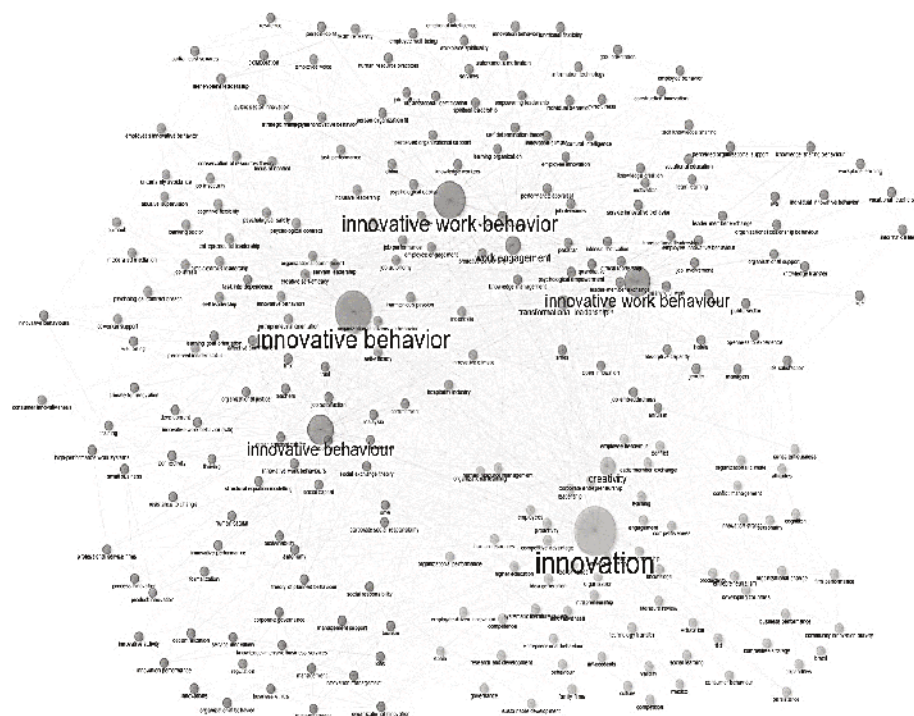


Figura 6. Red del mapa temático de temas relacionados con el CI y el IWB. Fuente: elaboración propia.

otras). También se identifican dos nodos del comportamiento innovador en el trabajo cercanos entre sí.

Ambas figuras, 5 y 6, se complementan, pues en la figura 6 se aclaran las perspectivas conceptuales que nutren el CI. Es así como se puede apreciar un área del CI relacionada con conceptos como liderazgo, *burnout*, estrés laboral, *engagement*, orientación empresarial, autonomía en el trabajo, autoeficacia y otras asociadas con variables del comportamiento individual de las personas que conforman la organización.

La otra perspectiva del CI engloba conceptos como confianza, compromiso, responsabilidad social, cultura organizacional, alto rendimiento, autonomía, capital humano y otras más relacionadas con la estructura de la organización y su comportamiento como un todo.

En cuanto al IWB, se puede denotar variables como *aprendizaje organizacional, gestión del conocimiento, colaboración, resiliencia, bienestar de las personas colaboradoras, orientación a objetivos*, etc., lo que refleja características del co; en tanto que la otra perspectiva, la del IWB, integra temas como *empoderamiento social, género, edad, aprendizaje en equipo, intercambio de conocimiento, apoyo organizacional, absorción del conocimiento* y otras que son más propias de las características de las personas colaboradoras y la transferencia del conocimiento de la organización.

Los análisis sugieren que existen diferentes visiones relacionadas con el CI y obliga a tomar en cuenta el IWB como otra arista que se debe incluir en la teorización. Además, se observa que uno de los enfoques tiene una visión más individual hacia las personas, mientras que las otras tienen una relación con variables del comportamiento organizacional, gestión del conocimiento y del talento humano, lo que fundamenta llevar a cabo una breve revisión de literatura que permita conocer dos aspectos claros: la conceptualización del CI y el significado del IWB.

Revisión de literatura sobre el comportamiento innovador

A partir de los análisis bibliométricos, se identificaron 17 autores que poseen más de 300 citas de sus trabajos académicos cuando se refiere al CI y al IWB (tabla 2); de esta manera, se buscó el primero y el último artículo científico publicado por cada autor para conocer patrones en la evolución temática en el caso de las personas que tuvieran más de una publicación científica, indistintamente de si su posición era como autor principal o coautora.

La revisión también se acompañó con los trabajos académicos relacionados con la construcción de escalas psicométricas sobre el CI y el IWB, bajo el criterio de que deben tener una robusta delimitación teórica para proponer

Tabla 2.

Lista de los autores más citados sobre la variable del comportamiento innovador y comportamiento innovador en el trabajo.

Autores	h_index	g_index	m_index	NCitas	PY_start
Janssen, O.	4	4	0,18	1547	2000
Wolfe, R. A.*	1	1	0,04	781	1994
Yuan, F.	2	2	0,17	713	2010
Woodman, R. W.	1	1	0,08	656	2010
Carmeli, A.	5	6	0,31	510	2006
Afsar, B.	13	19	1,62	507	2014
De Jong, J.	1	1	0,07	504	2007
Den Hartog, D. N.	1	1	0,07	504	2007
Agarwal, U. A.	5	5	0,50	436	2012
Den Hartog, D.	1	1	0,08	432	2010
Aryee, S.	2	2	0,13	419	2007
Smith, P. K.*	2	2	0,05	419	1982
Jacobs, Z. et al.	1	1	0,07	408	2008
Pieterse, A. N. et al.	1	1	0,08	398	2010
Zmud, R. W.	1	1	0,02	376	1982
Flood, P. C.	3	3	0,18	312	2005
Van Der Vegt, G. S.	1	1	0,05	312	2003

Nota. NCita: total de citas; PY_start: primer año de publicación. * No se tuvo acceso a uno o más artículos académicos.

Fuente: elaboración propia.

instrumentos de medición sobre una variable dada, además de conocer la forma en que se ha medido el constructo.

Análisis de los artículos seleccionados en la bibliometría

Afsar et al. (2014) evidencian que el *icwb* se caracteriza por implementar nuevas ideas para mejorar el desempeño. Del mismo modo, Al-Ghazali y Afsar (2021) señalan que este comportamiento es proactivo y secuencial, el cual es utilizado para resolver problemas por las personas de una organización.

Agarwal et al. (2012) reportan que el *icwb* es un constructo multidimensional que define cómo las personas implementan una idea para el beneficio de un grupo u organización. Por otra parte, el mismo autor en el 2016 desgana el concepto en las características de innovación en el trabajo y el comportamiento innovador, señalando que el *icwb* es un "proceso complejo [que] requiere una inversión en esfuerzos cognitivos y sociopolíticos" (Agarwal, 2016, p. 418 [traducción propia]); es decir, se equipara a procesos cognitivos complejos y variables psicosociales de las personas colaboradoras de la institución.

Chen y Aryee (2007) definen el *ci* basado en Kanter (1996), el cual conceptualiza este constructo del mismo modo en que lo hace Afsar et al. (2014); no obstante, en el trabajo publicado en el 2012 Aryee y otros autores muestran una definición similar (si no igual) basada en Scott y Bruce (1994), donde la única diferencia es el reconocimiento de los problemas como una variable importante del *ci* (Aryee et al., 2012).

En el trabajo de Carmeli et al. (2006), el *ci* es un proceso que busca generar ideas y soluciones novedosas en beneficio de una organización, mientras que en el trabajo académico de Binyamin et al. (2018) se sostiene que este comportamiento requiere apoyo en la defensa de la idea y en la implementación, por lo que es un proceso interpersonal que tiene implícito un riesgo.

Comparando la definición del *icwb*, se observa que esta variable es definida de manera similar en las dos publicaciones realizadas por De Jong y Den Hartog (2007; 2010), aseverando que es un constructo multidimensional que engloba los comportamientos de las personas colaboradoras que generan algún tipo de innovación. La diferencia radica en que el trabajo del 2010 se cambia la perspectiva del *icwb*, el cual requiere de un beneficio para la organización; además, acentúan que este constructo no es lo mismo que la creatividad, el cual lo detallan como el precursor de los comportamientos innovadores (De Jong & Den Hartog, 2010).

En el escrito publicado por Jacobs et al. (2008), los autores hacen una definición de cómo la innovación humana se desarrolló por diferentes condiciones en el continente africano antes de la migración a otros continentes, siendo uno de los factores precursores el ambiente, teniendo una perspectiva behaviorista del constructo y no encontrándose relacionado con las teorías del comportamiento organizacional.

En los trabajos académicos de Janssen (2000) y Wang et al. (2015), se describe el *ci* como un proceso complejo multidimensional que genera beneficios a una organización, ya sea a nivel económico o sociopsicológico, el cual es realizado por las personas colaboradoras de forma discrecional y no depende del sistema de recompensa de las organizaciones, aunque se está utilizando como una medida de desempeño en empresas grandes.

Pellegrini et al. (2007) indican que los comportamientos innovadores se asocian con el juego juvenil; es decir, cuanto más jueguen las personas en sus etapas tempranas del desarrollo, más propensas serán a crear comportamientos innovadores que le ayuden a adaptarse en su entorno. Esto podría tener un efecto importante en la perspectiva

organizacional, ya que se describe una variable que puede aumentar el proceso innovador.

Yuan y Woodman (2010) definen el CI como un conjunto de comportamientos complejos que culmina en un producto, actividad o proceso, que brindan algún beneficio para las organizaciones, por lo que se valora como un activo importante en el éxito empresarial. Los autores teorizan que no se ha explicado de forma exhaustiva los procesos cognitivos intermedios que acompañan al constructo del CI como, por ejemplo, la dimensión asociada con la generación de ideas.

Por otra parte, Shin et al. (2017) concuerdan con la definición anterior de Yuan y Woodman (2010) sobre el CI al describirlo como un proceso complejo, pero incluye la creatividad como un componente principal en el desarrollo de este. La creatividad se caracteriza como un proceso mental que culmina en la generación de ideas, mientras que el CI se refiere a su implementación y desarrollo de beneficios para las organizaciones y personas.

El trabajo de Ramamoorthy et al. (2005) y el de Fu et al. (2015) coinciden entre sí sobre el concepto central que define el IWB, el cual se detalla como la aplicación de comportamientos que generen beneficios a una organización o un grupo. La principal diferencia radica en la perspectiva del abordaje, ya que para Ramamoorthy et al. (2005) el IWB es discrecional, mientras que para Fu et al. (2015) lo enfoca desde la perspectiva de la transferencia del conocimiento entre las personas colaboradoras.

El CI definido por Pieterse et al. (2010) concuerda en que es un proceso de diferentes dimensiones que se encuentra ligado con la creatividad. La principal diferencia con otros autores radica en que se incluyen variables como *conocimientos, habilidades y motivación*. Según Van der Vegt y Janssen (2003), el CI es un proceso no lineal y multinivel que se basa en la implementación de una idea para generar beneficios en los diferentes componentes de la organización, diferenciándose de la creatividad en que la innovación requiere un paso más allá de solo generar la idea, lo cual consiste en su ejecución.

Por otra parte, Zmud (1982) teorizó que el CI es un concepto errático que no puede ser definido conceptualmente, ya que este depende de las condiciones de las organizaciones, las cuales se caracterizan por ser heterogéneas. Se observa en este recorrido documental que el CI tiene similitudes conceptuales con el IWB (tabla 3). Se reconoce la importancia de la creatividad en ambos constructos desde la perspectiva de la generación de ideas, además de comprender que estos comportamientos son multidimensionales y complejos, los cuales se basan en la implementación de una idea novedosa que beneficia a las organizaciones.

Tabla 3.

Similitudes y diferencias entre el comportamiento innovador y el comportamiento innovador en el trabajo.

Similitudes	Diferencias
La creatividad es un elemento esencial	El IWB está enmarcado en la perspectiva del CI
Son comportamientos complejos	El IWB se enfoca más en las personas y no en las condiciones de la organización
Son multidimensionales	El IWB es un proceso secuencial en la organización
Implementación de una idea novedosa	El CI no es un proceso lineal en su ejecución
Busca el beneficio de las organizaciones	El CI se apoya en diversas variables organizacionales para su aplicación
	El CI es aplicable en otros contextos fuera del ámbito organizacional

Fuente: elaboración propia.

Las diferencias son más sutiles respecto a las visiones de los abordajes. El CI es un proceso cognitivo no secuencial que se apoya en las variables organizacionales para comprender cómo se implementan nuevas ideas por parte de las personas colaboradoras. En contraste, el IWB se considera un proceso secuencial que depende más de los comportamientos de las personas que de las condiciones que ofrecen las organizaciones. No obstante, el CI ha sido utilizado en otros contextos que no responden al abordaje del comportamiento organizacional, siendo más versátil de aplicar en otros escenarios en contraste con el IWB.

De esta manera, resulta conveniente profundizar la revisión de literatura relacionada con instrumentos de medición para conocer las dimensiones conceptuales que pueden englobar en ambos constructos, al reconocer las complejidades y la multidimensionalidad de las variables, lo que puede nutrir la definición conceptual que persigue este escrito.

Análisis de los artículos con escalas de medición

En la revisión de los artículos asociados con instrumentos de medición, se observa que las nociones conceptuales del CI y el IWB no difieren mucho entre sus postulados teóricos al describirse ambos constructos como un conjunto de comportamientos complejos que culminan con la implementación de una idea que aumenta la eficiencia y la eficacia en un contexto organizacional dado (Ayoub et al., 2021; De Jong & Den Hartog, 2010; Kleysen & Street, 2001; Lukes & Stephan, 2017; Messmann & Mulder, 2020; Salessi, 2021; Scott & Bruce, 1994). Además, se identifica en la revisión de literatura algunas variaciones con respecto a las dimensiones relacionadas al CI y el IWB.

Salessi (2021) considera que el *IWB* es unidimensional y no requiere de una operacionalización mayor para ser medido. Por otra parte, De Jong y Den Hartog (2010) proponen que este comportamiento se encuentra integrado por la capacidad de generar, explorar, defender e implementar las ideas en una organización. En esta misma línea, se encuentran Ayoub et al. (2021) y Messmann y Mulder (2020); sin embargo, Ayoub et al. (2021) dividen la implementación de la idea en criterio básico para la implementación y en aprendizaje basado en la comunicación, además de incluir la dimensión de la sostenibilidad de la idea como elementos importantes del *IWB*.

Lukes y Stephan (2017) definen de forma similar las dimensiones del *CI*, pero incluyen los subconstructos *integrar a otras personas* y *sobreponerse a los obstáculos* como variables que pueden influir este tipo de comportamiento. En perspectivas distintas a las planteadas, están Scott y Bruce (1994) que proponen las dimensiones del clima organizacional, el liderazgo, los grupos de trabajo y la resolución de problemas como componentes del *CI*. Por otro lado, Kleysen y Street (2001) definen las dimensiones en oportunidad de exploración, generatividad, formación investigativa, defensa y aplicación de las ideas.

Es menester resaltar que los autores citados utilizan de forma mayoritaria los instrumentos autoaplicados en formato de escala Likert para llevar a cabo sus mediciones, lo cual ha sido beneficioso en el debate de las dimensiones propias del *CI* y el *IWB*, ya que sus resultados ayudan a sustentar la visión dinámica de los constructos en cuanto a la multi o unidimensionalidad, ya sea reafirmando o refutándose entre sí, siendo una evidencia de que las perspectivas de la variable continúan en desarrollo.

Si bien hay consistencias entre varios de los estudios planteados, llama la atención que algunos discrepan con respecto a las dimensiones que se proponen, en tanto que otros muestran operacionalizaciones de variables cada vez más detalladas que deben ser consideradas en estudios posteriores, lo que permite cuestionar si es oportuno el desarrollo de instrumentos de medición si antes no se prueban los modelos teóricos en diseños experimentales o si la manera utilizada ha sido la más adecuada para medir estos comportamientos.

Análisis integrador

El constructo estudiado es importante para la comprensión de diferentes fenómenos de las ciencias administrativas como la innovación y el desarrollo organizacional (Chandra, 2018; Pineda-Ospina, 2019). Además, las organizaciones son instituciones que se conforman por personas, por lo que

Tabla 4.

Resumen de los resultados obtenidos en las escalas relacionadas con el *CI* y el *IWB*.

Autores	Dimensiones	Método de medición
Scott y Bruce (1994)	Clima organizacional Liderazgo Grupos de trabajo Resolución de problemas	IC
Kleysen y Street (2001)	Oportunidad de exploración Generatividad Formación investigativa Concretar la idea Aplicación	IC
De Jong y Den Hartog (2010)	Exploración de ideas Generación de ideas Concretar la idea Implementación de la idea	IWB
Lukes y Stephan (2017)	Generación de ideas Búsqueda de ideas Comunicación de ideas Actividades iniciales de implementación Involucrar a otros Sobrepasar obstáculos	IC
Messmann y Mulder (2020)	Oportunidad de exploración Generación de ideas Promoción de la idea Realización de la idea	IWB
Ayoub et al. (2021)	Oportunidad de exploración Generación de ideas Promoción de la idea Realización de la idea Sostenibilidad de la idea	IWB
Salessi (2021)	Unidimensional	IWB

Fuente: elaboración propia.

esta visión puede nutrir las perspectivas de cómo estas evolucionan hasta lograr el desarrollo de un nuevo producto, servicio o beneficio en pro de la organización (Amorós, 2007; Dailey, 2012; Frankling & Krieger, 2011).

En este sentido, los análisis bibliométricos y la revisión de la literatura han permitido dilucidar diferentes elementos importantes sobre la evolución del comportamiento innovador (*CI*). En primer lugar, este constructo es bastante reciente (aparece por primera vez en 1990) y ha ido transformándose en el tiempo al punto de que actualmente se cuenta con una nueva perspectiva que es el comportamiento innovador en el trabajo (*IWB*).

Mientras el *CI* es más desorganizado y depende de variables más organizacionales (Carmeli et al., 2006; Lukes & Stephan, 2017; Pieterse et al., 2010; Shin et al., 2017; Yuan & Woodman, 2010; Wang et al., 2015), el *IWB* es un proceso estructurado que se relaciona con las habilidades de

las personas (Afsar et al., 2014; Agarwal, 2016; Agarwal et al., 2012; Al-Ghazali & Afsar, 2021; Fu et al., 2015; Ramamoorthy et al., 2005; Van der Vegt & Janssen, 2003). No obstante, a partir de la revisión de literatura se determina que ambos constructos parten de la premisa de ser comportamientos complejos que culminan con la implementación de una idea que beneficia a una organización.

Es preciso destacar que autores como Janssen (2000), Van der Vegt y Janssen (2003), Ramamoorthy et al. (2005), De Jong y Den Hartog (2010), Messmann y Mulder (2020), Al-Ghazali y Afsar (2021) y Ayoub et al. (2021) conceptualizan el *iwb* como un constructo de nivel individual; es decir, que depende de los comportamientos, habilidades y conocimientos de las personas que conforman una organización.

Desde otra perspectiva, Fu et al. (2015), Agarwal (2016) y Messmann y Mulder (2020) teorizan que el *iwb* depende de la interacción social que se da en las organizaciones, donde la generación y defensa de las ideas dependen de las redes de apoyo y el intercambio de los conocimientos de las personas que conforman los grupos.

Al realizar el mismo análisis anterior con la variable del *ci*, Pieterse et al. (2010) señala que este depende de los individuos de la organización; en contraste, Carmeli et al. (2006) y Binyamin et al. (2018) teorizan que, para la implementación de las ideas, se requiere primero promocionarlas y conseguir el apoyo necesario, lo cual depende de la interacción social.

De esta manera, se tiene que tanto el *ci* como el *iwb* se pueden abordar desde la perspectiva individual o desde la interacción social, lo cual permite explicar la aparición de los constructos de forma reiterada y diferenciada en los distintos análisis bibliométricos realizados como se observa en el gráfico de coocurrencia y la red temática.

No es de extrañar estas perspectivas individuales o de interacción social del constructo, ya que este se encuentra definido desde la perspectiva del comportamiento organizacional (*co*). Esta área de las ciencias administrativas permite comprender las interacciones de las organizaciones desde el nivel individual, social o colectivo (Amorós, 2007; Dailey, 2012; Frankling & Krieger, 2011), por lo que es menester destacar que las variables estudiadas tienen una importante relación organizacional-laboral.

Sin embargo, diversos autores señalan que el *ci* y el *iwb* también pueden ser comprendidos a nivel grupal (Agarwal et al., 2012; De Jong & Den Hartog, 2007, 2010; Fu et al., 2015; Janssen, 2000; Ramamoorthy et al., 2005; Wang et al., 2015), lo cual abre una posibilidad de trasladar la aplicación de estos conceptos a otros contextos sociales más allá de los ámbitos laborales.

Si es posible aplicar la definición conceptual brindada por el *co* sobre los constructos del *ci*, eso no imposibilita la capacidad de brindar otras definiciones conceptuales que se escapen de las dimensiones propias de las ciencias administrativas. Ejemplo de ello lo demuestran Pellegrini et al. (2007) y Jacobs et al. (2008), donde brindan una definición más literal del *ci*, siendo posible conceptualizarlo —a partir del trabajo de ambos autores— como comportamientos nuevos que ayudan en la supervivencia de las personas según un contexto determinado.

Entonces, el trabajo de Pellegrini et al. (2007) y de Jacobs et al. (2008) podrían aumentar la complejidad del estudio del *ci* y abre puertas a otras perspectivas de abordaje. Por ejemplo, el primer autor incluye variables relacionadas con el juego infantil en la creación de conductas novedosas, mientras que los segundos autores muestran cómo la interacción socioevolutiva y cultural han ayudado en la creación de estos nuevos comportamientos.

Por otra parte, es importante destacar que la definición del *ci* y el *iwb* desde la perspectiva organizacional difieren de la conceptualización estricta de lo que se entiende por un comportamiento definido por la psicología, pero parece ser más equiparable a las condiciones de una competencia, ya que se basa en la implementación de una idea para también resolver un problema que genere beneficios a una organización o grupo (VandenBos, 2015).

Entonces, si se tiene que tanto el *ci* y el *iwb* son constructos que pueden tener diversos enfoques (social o individual-organizacional o comportamental), que ambos son considerados como constructos complejos (que se pueden complejizar más) y que ambos culminan con la implementación de una idea para beneficio de una organización como si fuese una competencia, ¿por qué se mide con escalas estilo Likert?

A la pregunta anterior se debe incluir otro aspecto fundamental, y es el debate de la unidimensionalidad y la multidimensionalidad de los constructos del *ci* y del *iwb*. El estudio de Salessi (2021) indica que este solo posee una dimensión; en contraste, otros estudios aportan que es multidimensional, pero pueden variar entre las variables que proponen (Ayoub et al., 2021; De Jong & Den Hartog, 2010; Kleysen & Street, 2001; Lukes & Stephan, 2017; Messmann & Mulder, 2020; Scott & Bruce, 1994)

Si se asume la idea estricta de la definición brindada por la perspectiva del *co* y la multidimensionalidad de los constructos, se vuelve relevante tener una forma de medir su principal característica: la implementación de la idea que genere beneficios en la organización; y acá es donde las escalas estilo Likert tienen serias limitaciones al no poder

medir de forma directa la principal característica, por lo que puede ser más apropiado estimular la creación de baterías de pruebas que puedan ayudar en la medición de las distintas dimensiones y observar la implementación de nuevas ideas, siguiendo las recomendaciones teóricas y técnicas de Smith-Castro y Molina (2011), Brown (2015), Johnson y Morgan (2016), ITC (2017) y Bandalos (2018).

Conclusiones

El objetivo de este trabajo consistía en delimitar la definición del comportamiento innovador (ci) y del comportamiento innovador en el trabajo (iwb), buscando integrar los conceptos propios de la ciencia psicológica combinando técnicas cuantitativas (bibliometría) y cualitativas (revisión de literatura), siendo posible encontrar tres definiciones plausibles sobre el constructo.

Se identifica que tanto el ci y el iwb son definidos como una serie de comportamientos que culminan con la implementación de una idea desde una perspectiva del comportamiento organizacional. Lo que diferencia a ambas variables (como se describió anteriormente) es que el primero se basa en las variables organizacionales y es más desorganizado, mientras que el segundo depende de las características individuales y la implementación de la idea es secuencial.

Por otra parte, existe una definición del ci basada en la creación de comportamientos novedosos que ayudan a adaptarse a un contexto, siendo más afín al área de las ciencias sociales en general (aunque parece tener más relación con la psicología). Es recomendable profundizar en esta perspectiva conceptual, la cual puede beneficiar a las organizaciones o brindar otra óptica en futuros estudios en el área.

De esta manera, se puede concluir que existe una definición del ci y el iwb bastante robusta, las cuales también pueden ser aplicados a contextos individuales, grupales o sociales dentro o fuera de las organizaciones laborales. Esto ha sido posible identificarlo con la ayuda de la bibliometría y la revisión de la literatura.

No obstante, la revisión de instrumentos de medición parece mantener vivo el debate de la dimensionalidad de los constructos, por lo que no se tiene claridad en las variables que conforman el ci y el iwb, siendo importante realizar en el futuro un trabajo de revisión de literatura que permita clarificar cuáles son los subconstructos que tienen relación con el ci y el iwb, ya que esto podría ayudar a responder el debate en torno a cómo se deben medir estos comportamientos.

Otra manera de contribuir con la discusión sobre las dimensiones que conforma el ci y el iwb, y como futura línea de investigación, podría ser la implementación de diseños experimentales o la creación de baterías de pruebas, ya que los instrumentos revisados tienen una limitación importante al no poder medir de forma efectiva la principal característica de ambos constructos: "la implementación de la idea en beneficio de una organización", siendo posible amalgamar este trabajo con apoyo de la psicología.

Se demuestra con este trabajo que, a nivel metodológico, se pueden obtener muchos beneficios al utilizar enfoques mixtos para responder la pregunta de investigación. La bibliometría permitió conocer la evolución del concepto, las diferentes líneas temáticas y las personas autoras más influyentes, mientras que la revisión de literatura fue un necesario complemento para ver las consistencias y diferencias teóricas de los constructos. Esta metodología puede ser idónea para futuros trabajos donde se busque dilucidar un concepto.

Como principales limitaciones se encuentra la dificultad para acceder a algunos artículos científicos de autores que han sido ampliamente citados. Aunado a esto, es importante ampliar la cantidad de autores que se consultaron en la revisión documental, a pesar de que se revisaron trabajos académicos de dos años distintos de publicación.

La claridad conceptual que brinda este trabajo podrá ayudar a las organizaciones a determinar cuándo se puede considerar un comportamiento como innovador, además de contribuir a la literatura sobre las competencias innovadoras. También se abre la posibilidad de crear e implementar nuevas líneas de acción dentro de las ciencias administrativas, además de incluir las perspectivas de otras ciencias sociales, las cuales pueden nutrir a las organizaciones sociales e ir robusteciendo teórica y metodológicamente estas variables.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Acs, Z., Åstebro, T., Audretsch, D., & Robinson, D. T. (2016). Public policy to promote entrepreneurship: A call to arms. *Small Business Economics*, 47(1), 35-51. <https://www.doi.org/10.1007/s11187-016-9712-2>
- Afsar, B., Badir, Y. F., & Bin Saeed, B. (2014). Transformational leadership and innovative work behavior. *Industrial Management & Data Systems*, 114(8), 1270-1300. <https://www.doi.org/10.1108/IMDS-05-2014-0152>

- Agarwal, U. A., Datta, S., Blake-Beard, S., & Bhargava, S. (2012). Linking LMX, innovative work behaviour and turnover intentions. The mediating role of work engagement. *Career Development International*, 17(3), 208-230. <https://www.doi.org/10.1108/13620431211241063>
- Agarwal, U. A. (2016). Examining perceived organizational politics among Indian managers. Engagement as mediator and locus of control as moderator. *International Journal of Organizational Analysis*, 24(3), 415-437. <https://www.doi.org/10.1108/IJOA-07-2014-0786>
- Al-Ghazali, B. M., & Afsar, B. (2021). Investigating the mechanism linking task conflict with employees' innovative work behavior. *International Journal of Conflict Management*, 32(4), 599-625. <https://www.doi.org/10.1108/IJCM-07-2020-0119>
- Amorós, E. (2007). *Comportamiento organizacional: en busca del desarrollo de ventajas competitivas*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Andreu-Andrés, M. A., Marín-García, J. A., & García-Carbonell, A. (2017). El Barómetro INCODE como herramienta de autoevaluación de las competencias de innovación. *Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 275-294. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.7746>
- Ayoub, A., Almahamid, S. M., & Al-Salah, L. F. (2021). Innovative work behavior scale: Development and validation of psychometric properties in higher education in the gcc countries. *European Journal of Innovation Management*, 1-15. <https://doi.org/10.1108/EJIM-04-2021-0176>
- Aryee, S., Walumbwa, F. O., Zhou, Q., & Hartnell, C. A. (2012). Transformational leadership, innovative behavior, and task performance: Test of mediation and moderation processes. *Human Performance*, 25(1), 1-25. <https://www.doi.org/10.1080/08959285.2011.631648>
- Aznar-Mas, L. E., Montero-Fleta, B., Pérez-Peñalver, M. J., Watts, F., García-Carbonell, A., & Marín-García, J. A. (2015). De proyecto INCODE a FINCODA: Utilización del Barómetro INCODE en alumnos universitarios y en empleados con competencias de innovación. *Congreso In-Red 2015*. <https://dx.doi.org/10.4995/INRED2015.2015.1620>
- Bandalos, D. (2018). *Measurement theory and applications for the social sciences*. The Guilford Press.
- Binyamin, G., Friedman, A., & Carmeli, A. (2018). Reciprocal care in hierarchical exchange: Implications for psychological safety and innovative behaviors at work. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 12(1), 79-88. <https://www.doi.org/10.1037/aca0000129>
- Bos-Nehles, A., Renkema, M., & Janssen, M. (2017). HRM and innovative work behaviour: A systematic literature review. *Personnel Review*, 46(7), 1228-1253. <https://doi.org/10.1108/PR-09-2016-0257>
- Briganti, S. E., & Samson, A. (2019). Innovation talent as a predictor of business growth. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 261-277. <https://doi.org/10.1108/IJIS-10-2018-0102>
- Brown, T. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. The Guilford Press.
- Carmeli, A., Meitar, R., & Weisberg, J. (2006). Self-leadership skills and innovative behavior at work. *International Journal of Manpower*, 27(1), 75-90. <https://www.doi.org/10.1108/01437720610652853>
- Chandra, Y. (2018). Mapping the evolution of entrepreneurship as a field of research (1990-2013): A scientometric analysis. *PLoS One*, 13(1), 1-24. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190228>
- Chen, Z. X., & Aryee, S. (2007). Delegation and Employee work outcomes: An examination of the cultural context of mediating processes in China. *Academy of Management Journal*, 50(1), 226-238. <https://www.jstor.org/stable/20159849>
- Dailey, R. (2012). *Comportamiento organizacional* (7.ª ed.). Escuela de Negocios de Edimburgo.
- De Jong, J., & Den Hartog, D. N. (2007). How leaders influence employees' innovative behaviour. *European Journal of Innovation Management*, 10(1), 41-64. <https://www.doi.org/10.1108/14601060710720546>
- De Jong, J., & Den Hartog, D. (2010). Measuring innovative work behavior. *Creativity and Innovation Management*, 19(1), 23-36. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2010.00547.x>
- Franklin, E. B., & Krieger, M. (2011). *Comportamiento organizacional. Enfoque para América Latina*. Pearson Educación.
- Freedheim, D. K., & Weiner, I. B. (2003). *Handbook of psychology: Vol. 1, History of psychology*. John Wiley & Sons, Inc.
- Fteimi, N., & Lehner, F. (2018). Analysing and classifying knowledge management publications – A proposed classification scheme. *Journal of Knowledge Management*, 22(7), 1527-1554. <http://dx.doi.org/10.1108/JKM-07-2017-0284>
- Fu, N., Flood, P. C., Bosak, J., Morris, T., & O'Regan, P. (2015). How do high performance work systems influence organizational innovation in professional service firms? *Employee Relations*, 37(2), 209-231. <https://doi.org/10.1108/ER-10-2013-0155>
- Gaviria-Marín, M., Merigó, J. M., & Baier-Fuentes, H. (2019). Knowledge management: A global examination based on bibliometric analysis. *Technological Forecasting & Social Change*, 140, 194-220. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.006>
- Geisinger, K. F. (Ed.). (2013). *APA handbook of testing and assessment in psychology Vol. 1. Test theory and testing and assessment in industrial and organizational psychology*. American Psychological Association.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Mc Graw Hill.
- Hon, A. H. Y., & Lui, S. S. (2016). Employee creativity and innovation in organizations. Review, integration, and future directions for hospitality research. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(5), 862-885. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-09-2014-0454>
- International Test Commission [ITC]. (2017). *The ITC guidelines for translating and adapting tests* (2.ª ed.). https://www.intestcom.org/files/guideline_test_adaptation_2ed.pdf
- Jacobs, Z., Roberts, R. G., Galbraith, R. F., Deacon, H. J., Grün, R., Mackay, A., Mitchell, P., Vogelsang, R., & Wadley, L. (2008). Ages for the Middle Stone Age of Southern Africa: Implications for human behavior and dispersal. *Science*, 322(5902), 733-735. <https://www.jstor.org/stable/20145173>
- Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness and innovative work behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73(3), 287-302. <https://doi.org/10.1348/096317900167038>
- Johnson, R., & Morgan, G. (2016). *Survey scales: A guide to development, analysis, and reporting*. The Guilford Press.
- Kanter, R. M. (1996). When a thousand flowers bloom: Structural, collective, and social conditions for innovation in organizations. En P. S. Myers (Ed.), *Knowledge management and organizational design* (pp. 93-131). Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/10.1016/b978-0-7506-9749-1.50010-7>
- Kleysen, R. F., & Street, C. T. (2001). Toward a multi-dimensional measure of individual innovative behavior. *Journal of Intellectual Capital*, 2(3), 284-296. <https://doi.org/10.1108/EUM000000005660>

- Krinppendorf, K. (2004). *Content analysis. An introduction to its methodology*. Sage.
- Li, M., & Hsu, C. H. C. (2016). A review of employee innovative behavior in services. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(12), 2820-2841. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-04-2015-0214>
- Lukes, M., & Stephan, U. (2017). Measuring employee innovation: A review of existing scales and the development of the innovative behavior and innovation support inventories across cultures. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 20(1), 136-158. <https://doi.org/10.1108/IJEBr-11-2015-0262>
- Madrigal-Torres, B. E., Vásquez-Flores, J. M., Montero-Gaytán, V. M., & Madrigal-Torres, R. (2017). Habilidad innovadora y capital social del estudiante de educación superior. *Revista Global de Negocios*, 6(2), 95-104. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3050148
- Madrigal-Torres, B. E., Núñez-Ramírez, M. A., Madrigal-Torres, R., & Arechavala-Vargas, R. (2019). Innovative ability mission of the enterprising university. *Journal of Humanities, Arts and Social Science*, 3(2), 32-42. <http://dx.doi.org/10.26855/jhass.2019.09.001>
- Marí-Benlloch, M., Martínez-Gómez, M., Giner-Bosch, V., & Marín-García, J. A. (2017a). A multidimensional scaling to assessment innovation competency. *Edulearn proceedings. 9th International Conference on Education and New Learning Technologies*, 8617-8622. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.0610>
- Marí-Benlloch, M., Martínez-Gómez, M., Giner-Bosch, V., & Marín-García, J. A. (2017b). Exploring skills and competencies of innovation: A measurement model. *Edulearn proceedings. 9th International Conference on Education and New Learning Technologies*. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.0922>
- Martínez-Gómez, M., Marí-Benlloch, M., & Marín-García, J. A. (2016). Exploring skills and competencies of innovation: The case for a qualitative methodology. *5th International Conference on Research in Humanities, Sociology and Education*, 54-59. RH5CE. <https://doi.org/10.15242/ICEHM.ED1116046>
- Messmann, G., & Mulder, R. H. (2020). A short measure of innovative work behavior as a dynamic, context-bound construct. *International Journal of Manpower*, 41(8), 1251-1267. <https://doi.org/10.1108/IJM-01-2019-0029>
- Miles, M., Huberman, M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3.ª ed.). Sage.
- Monge-González, R., Rodríguez-Álvarez, J. A., & Leiva, J. C. (2016). An impact evaluation of a fund to finance innovation in SMES. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 29(1), 20-43. <https://www.doi.org/10.1108/ARLA-02-2015-0041>
- Okoli, C., & Schabram, K. (2010). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 10(26), 1-51. <https://bit.ly/3WCYdl1>
- Othman, N. (2016). Exploring the innovative personality characteristics among teachers. *International Education Studies*, 9(4), 1-8. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1095779>
- Pellegrini, A. D., Dupuis, D., & Smith, P. K. (2007). Play in evolution and development. *Developmental Review*, 27(2), 261-276. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2006.09.001>
- Pérez-Castañeda, M., Berra-Villaseñor, E., & Cuautle-Parodi, J. R. (2018). Método de innovación educativa para promover desarrollo de invenciones en instituciones de educación superior. *Revista UPICSA Investigación Interdisciplinaria*, 4(1), 35-42. <http://shorturl.at/mq134>
- Pérez-Peñalver, M. J., Aznar-Mas, L. E., & Montero-Fleta, B. (2018). Identification and classification of behavioural indicators to assess innovation competence. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(1), 87-115. <https://doi.org/10.3926/jiem.2552>
- Pérez-Rodríguez, L. F. (2017). *Evaluación de las habilidades innovadoras y gerenciales de los directivos de empresas de los sectores productivos priorizados en la ruta competitiva del departamento de Sucre* [Tesis de maestría, Universidad del Norte]. Repositorio Institucional de la Universidad del Norte. <http://hdl.handle.net/10584/8737>
- Pieterse, A. N., Van Knippenberg, D., Schippers, M., & Stam, D. (2010). Transformational and transactional leadership and innovative behavior: The moderating role of psychological empowerment. *Journal of Organizational Behavior*, 31(4), 609-623. <https://doi.org/10.1002/job.650>
- Pineda-Ospina, D. (2019). Tendencias en la producción de artículos científicos en innovación en el campo de las ciencias administrativas. *Innovar*, 29(72), 117-130. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n72.77935>
- Ramamoorthy, N., Flood, P. C., Slattery, T., & Sardesai, R. (2005). Determinants of innovative work behaviour: Development and test of an integrated model. *Creativity and Innovation Management*, 14(2), 142-150. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2005.00334.x>
- Rowley, J., & Slack, F. (2014). Conducting a literature review. *Management Research News*, 27(6), 31-39. <https://doi.org/10.1108/01409170410784185>
- Salessi, S. (2021). Comportamiento innovador en el trabajo: análisis factorial confirmatorio de la Escala de Janssen. *Interdisciplinaria*, 38(1), 7-21. <https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.1.1>
- Scott, M. K., Bender, M. S., Furstenau, L. B., Machado, L. M., Cobo, M. J., & Bragazzi, N. L. (2020). 100 Years of scientific evolution of work and organizational psychology: A bibliometric network analysis from 1919 to 2019. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.598676>
- Scott, S. G., & Bruce, R. A. (1994). Determinants of innovative behavior: A Path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, 37(3), 580-607. <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/256701>
- Shane, S. (2009). Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy. *Small Business Economics*, 33, 141-149. <https://www.doi.org/10.1007/s11187-009-9215-5>
- Shin, S. J., Yuan, F., & Zhou, J. (2017). When perceived innovation job requirement increases employee innovative behavior: A sensemaking perspective. *Journal of Organizational Behavior*, 38(1), 68-86. <https://doi.org/10.1002/job.2111>
- Smith-Castro, V., & Molina, M. (2011). *La entrevista cognitiva: guía para su aplicación en la evaluación y mejoramiento de instrumentos de papel y lápiz* [Cuadernos Metodológicos N°. 5]. Instituto de Investigaciones Psicológicas-UCR.
- VandenBos, G. R. (Ed.). (2015). *APA dictionary of psychology* (2.ª ed.). American Psychological Association. <https://dx.doi.org/10.1037/14646-000>
- Van der Vegt, G. S., & Janssen, O. (2003). Joint impact of interdependence and group diversity on innovation. *Journal of Management*, 29(5), 729-751. [https://doi.org/10.1016/S0149-2063\(03\)00033-3](https://doi.org/10.1016/S0149-2063(03)00033-3)
- Wang, X-H., Fang, Y., Qureshi, I., & Janssen, O. (2015). Understanding employee innovative behavior: Integrating the social network and leader-member exchange perspectives. *Journal of Organizational Behavior*, 36(3), 403-420. <https://doi.org/10.1002/job.1994>
- Weiner, I. B., Millon, T., & Lerner, M. J. (Eds.). (2003). *Handbook of psychology. Vol. 5. Personality and social psychology*. John Wiley & Sons, Inc.
- Woods, S. A., Mustafa, M. J., Anderson, N., & Sayer, B. (2017). Innovative work behavior and personality traits. Examining the moderating

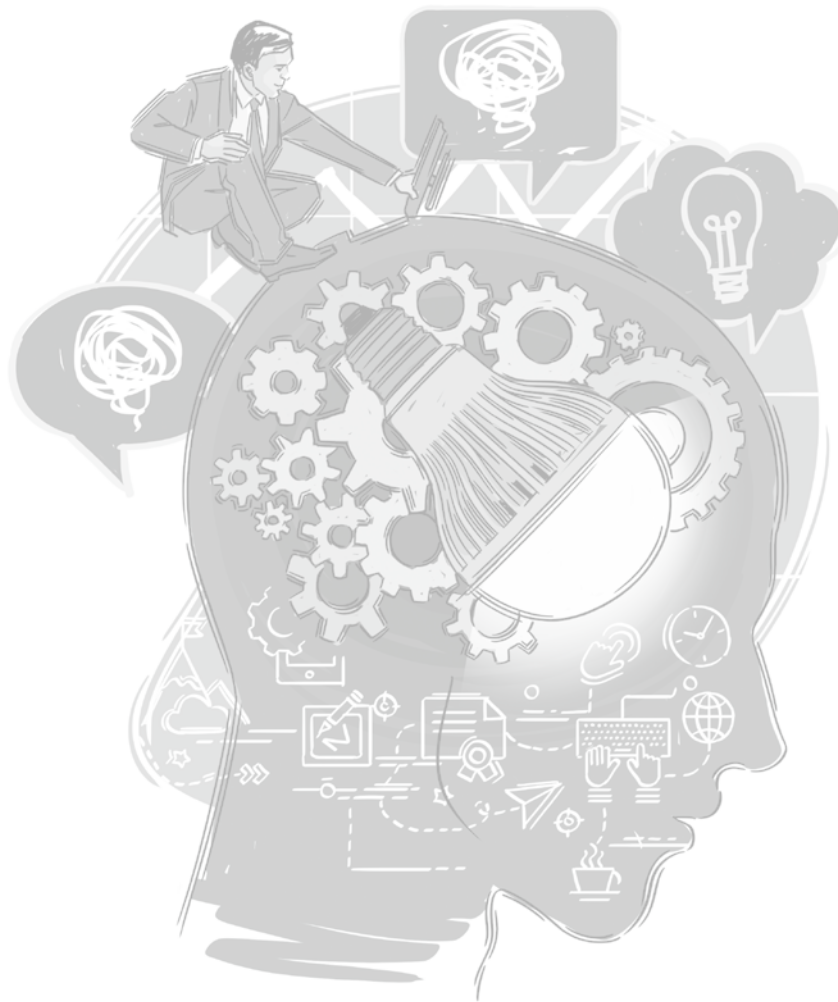
effects of organizational tenure. *Journal of Managerial Psychology*, 33(1), 29-42. <https://doi.org/10.1108/JMP-01-2017-0016>

Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93-112. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>

Yuan, F., & Woodman, R. W. (2010). Innovative behavior in the workplace: The role of performance and image outcome expectations.

Academy of Management Journal, 53(2), 323-342. <https://doi.org/10.5465/amj.2010.49388995>

Zmud, R. W. (1982). Diffusion of modern software practices: Influence of centralization and formalization. *Management Science*, 28(12), 1421-1431. <https://doi.org/10.1287/mnsc.28.12.1421>



Influencia de la mejora de procesos en el desempeño de un sistema de ciencia e innovación en salud*

INFLUENCE OF PROCESS IMPROVEMENT ON THE PERFORMANCE OF A HEALTH SCIENCE AND INNOVATION SYSTEM

ABSTRACT: A universally shared criterion indicates that organizations perform better when they have a focus on their processes. This precept is part of the challenges of the Cuban health science and innovation system, which is committed to value-added products and services, the search for efficiency, and the continuous improvement of service quality. Considering this, the present article seeks to demonstrate the influence of process improvement on the performance of science and innovation in the health system of one of the Cuban provinces. A quasi-experimental study was developed from an initial diagnosis of the state of science and innovation in the period 2013-2016, the use of tools for the management and improvement of processes between 2017 and 2020, and the comparison of performance results between these two periods. The main findings reveal that the improvements deployed produced a favorable effect on the behavior of relevant indicators and user perceptions. With this, authors prove the benefits of process management for organizational improvement and the potentialities of producing organizational innovation results in the management of science and technological innovation in medical universities.

KEYWORDS: Performance, science and innovation management, process improvement, public health, university.

INFLUÊNCIA DA MELHORA DE PROCESSOS NO DESEMPENHO DE UM SISTEMA DE CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM SAÚDE

RESUMO: é um critério compartilhado que as organizações se despenham melhor quando se focam em seus processos. Esse preceito faz parte dos desafios do sistema de ciência e inovação em saúde em Cuba, que aposta por produtos e serviços de valor agregado, pela busca da eficiência e pela melhora da qualidade dos serviços. Este artigo propõe-se demonstrar a influência da melhora de processos no desempenho da ciência e da inovação no sistema de saúde de uma província cubana. Foi desenvolvida uma pesquisa quase experimental a partir de um diagnóstico inicial do estado da ciência e da inovação no período 2013-2016; a aplicação de ferramentas para a gestão e melhora de processos entre 2017 e 2020, e a comparação do desempenho entre os dois períodos. Os principais resultados revelam que as melhorias desenvolvidas produziram um efeito favorável no comportamento dos índices relevantes e das percepções dos usuários. São demonstradas as contribuições da gestão de processos para a melhora organizacional e a potencialidade de produzir uma inovação organizacional na gestão da ciência e da inovação tecnológica para universidades médicas.

PALAVRAS-CHAVE: desempenho, gestão da ciência e da inovação, melhoramento de processos, saúde pública, universidade.

L'INFLUENCE DE L'AMÉLIORATION DES PROCESSUS SUR LA PERFORMANCE D'UN SYSTÈME DE SCIENCE ET D'INNOVATION DANS LE DOMAINE DES SOINS DE SANTÉ

RÉSUMÉ : C'est un critère universellement partagé que les organisations sont plus performantes lorsqu'elles se concentrent sur leurs processus. Ce précepte fait partie des défis du système cubain de science et d'innovation dans le domaine de la santé, qui s'engage à fournir des produits et des services à valeur ajoutée, à rechercher l'efficacité et à améliorer la qualité des services. Cet article vise à démontrer l'influence de l'amélioration des processus sur la performance de la science et de l'innovation dans le système de santé d'une province cubaine. On a développé une recherche quasi-experimentale basée sur un diagnostic initial de l'état de la science et de l'innovation dans la période 2013-2016; l'application d'outils de gestion et d'amélioration des processus entre 2017 et 2020; et la comparaison de la performance entre les deux périodes. Les principaux résultats révèlent que les améliorations développées ont produit un effet favorable sur la performance des indicateurs pertinents et sur les perceptions des utilisateurs. On y démontre les contributions de la gestion des processus à l'amélioration organisationnelle et le potentiel de produire de l'innovation organisationnelle dans la gestion de la science et de l'innovation technologique pour les universités médicales.

MOTS-CLÉ : performance, gestion de la science et de l'innovation, amélioration des processus, santé publique, université.

CITACIÓN SUGERIDA: Hernández-Nariño, A., Ramos-Castro, G., Garay-Crespo, M.A., Nogueira-Rivera, D., & Medina-León, A. (2023). Influencia de la mejora de procesos en el desempeño de un sistema de ciencia e innovación en salud. *Innovar*, 33(89). 117-132. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107044>

CLASIFICACIÓN JEL: I23; M10; O32

RECIBIDO: 10/12/2021 **APROBADO:** 22/06/2022

PREPRINT: 01/02/2023

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Arialys Hernández Nariño

Ph. D. en Gestión de Procesos

Directora, Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas

Matanzas, Cuba

Grupo Producción y Servicio (Proserv)

Rol de la autora: intelectual, experimental y comunicativo

arialishn.mtz@infomed.sld.cu

<http://orcid.org/0000-0002-0180-4866>

Guillermo Ramos Castro

Ph. D. en Gestión de la Calidad

Investigador, Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas

Matanzas, Cuba

Rol del autor: experimental y comunicativo

gramos.mtz@infomed.sld.cu

<http://orcid.org/0000-0002-9337-6650>

María Isabel Garay Crespo

M. Sc. en Urgencias en Estomatología

Investigadora, Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas

Matanzas, Cuba

Rol del autor: experimental y comunicativo

mtz0116@infomed.sld.cu

<http://orcid.org/0000-0001-9406-1637>

Dianelys Nogueira Rivera

Ph. D. en Control de Gestión

Profesora, Universidad de Matanzas

Matanzas, Cuba

Rol de la autora: intelectual y comunicativo

dianelys.nogueira@umcc.cu

<http://orcid.org/0000-0002-0198-852X>

Alberto Medina León

Ph. D. en Gestión de Procesos

Profesor, Universidad de Matanzas

Matanzas, Cuba

Rol del autor: intelectual y comunicativo

alberto.medina@umcc.cu

<http://orcid.org/0000-0002-6019-4551>

* Este artículo refiere análisis contemplados en la tesis *Enfoque BPM y mejora de procesos de ciencia e innovación tecnológica*. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, y tiene antecedentes en la ponencia "Metodología para la gestión de la ciencia, la innovación y la calidad en salud: valoración de sus impactos en Matanzas", presentada en el XIII Taller Internacional Universidad, Ciencia y Tecnología, en 2022, La Habana.

RESUMEN: Resulta un criterio universalmente compartido que las organizaciones se desempeñan mejor cuando se enfocan en sus procesos. Este precepto es parte de los desafíos del sistema de ciencia e innovación en salud en Cuba, que apuesta por productos y servicios de valor agregado, la búsqueda de la eficiencia y la mejora de la calidad de los servicios. Este artículo se propone demostrar la influencia de la mejora de procesos en el desempeño de la ciencia y la innovación en el sistema de salud de una provincia cubana. Se desarrolló una investigación cuasiexperimental a partir de un diagnóstico inicial del estado de la ciencia e innovación en el periodo 2013-2016; la aplicación de herramientas para la gestión y mejora de procesos entre 2017 y 2020; y la comparación del desempeño entre los dos periodos. Los principales resultados revelan que las mejoras desarrolladas produjeron un efecto favorable en el comportamiento de los indicadores relevantes y de las percepciones de los usuarios. Se demuestran los aportes de la gestión de procesos a la mejora organizacional y la potencialidad de producir una innovación organizativa en la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica para universidades médicas.

PALABRAS CLAVE: desempeño, gestión de la ciencia y la innovación, mejoramiento de procesos, salud pública, universidad.

Introducción

En la universidad cubana, la ciencia y la innovación tecnológica lideran los vínculos con los diferentes sectores de la economía, así como introducen y generalizan en la práctica los resultados científicos que garanticen impactos sostenibles para la sociedad (Columbié-Pileta et al., 2018). Vilalta (2013) plantea que este sistema, más allá de llevar a cabo las dos funciones clásicas de formación e investigación científica, promueve de forma creciente una tercera misión: producir conocimiento aplicable, fomentar la innovación, formar profesionales cualificados a lo largo de la vida, valorizar la investigación y promover proyectos emprendedores.

La universidad médica cubana posee la peculiaridad de estar presente en todas las unidades de salud donde laboran los profesionales y técnicos del sector, que en ellas se desarrollen actividades docentes de pregrado y posgrado y, como consecuencia, las investigaciones (García-Herrera, 2017).

El Sistema de Ciencia e Innovación (sci) para la salud es único e integral, al concebir como principios la interdependencia entre la docencia, los servicios, la investigación y la incorporación de los avances científicos a la práctica social (Rojas-Ochoa, 2009). Su alineación con prioridades derivadas del cuadro básico de salud apela a la generación de resultados de impacto en la solución de estas problemáticas (Rojo-Pérez et al., 2018).

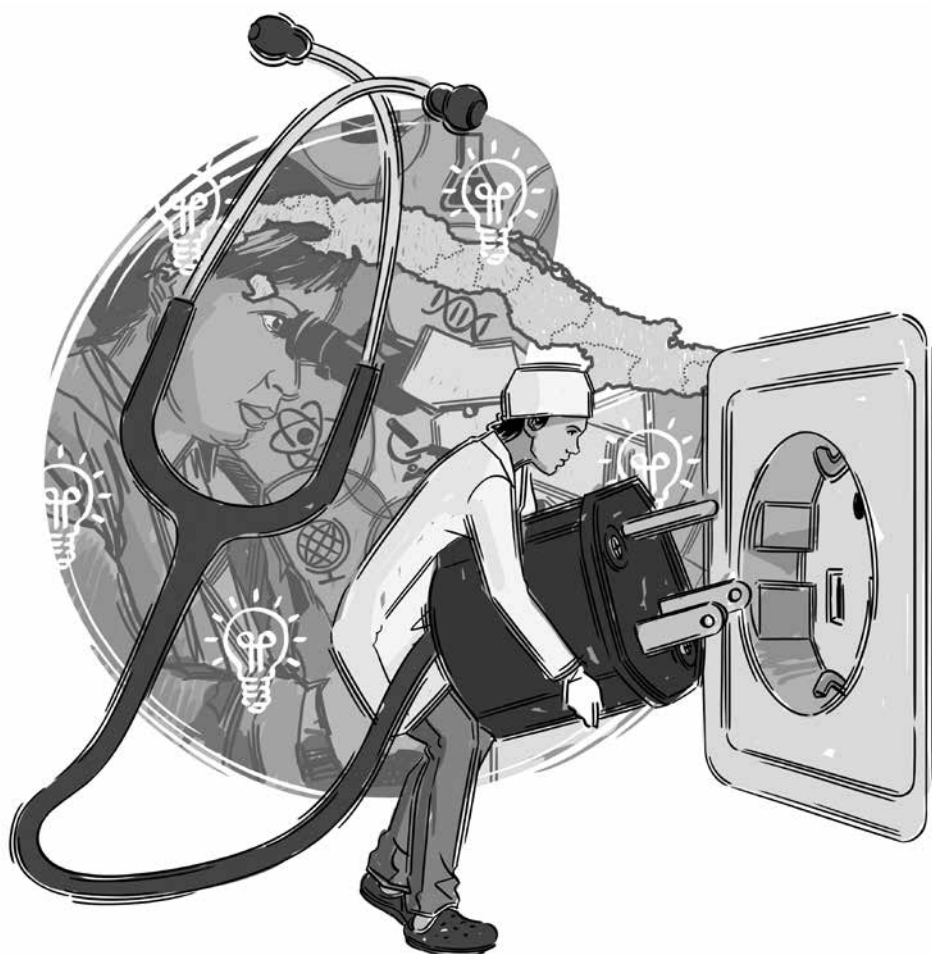
La innovación, como proceso, debe ser gestionada para planificar, organizar y dirigir los recursos disponibles (humanos, materiales y económicos), con el objetivo de aumentar la creación y asimilación de nuevos conocimientos, generar ideas y capacidades, además de vincularla a otros aspectos significativos como el liderazgo, el aprendizaje, la cultura organizacional, la estructura, la medición o el

seguimiento de los resultados, la vigilancia o inteligencia competitiva, el establecimiento de redes de cooperación y la definición de una estrategia de innovación (Jiménez Valero, 2011; Núñez-Jover & Figueroa-Alfonso, 2014).

La gestión por procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todo tipo de organizaciones. Según los criterios de Barrios-Hernández et al. (2019); Davenport (2015), Enríquez-Hernández (2018), Nogueira-Rivera et al. (2004) y Rodríguez y Junior (2017), esta se caracteriza como la gestión de la organización basándose en los procesos, a partir de un conjunto de actividades estructuradas para obtener un resultado específico, que permite su identificación, análisis, definición, monitoreo, evaluación y mejora en la búsqueda de generar un valor añadido, responder a los requerimientos del cliente y mejorar su satisfacción.

En consecuencia, este trabajo pretende demostrar la influencia de la mejora de procesos en el desempeño de un sistema de ciencia e innovación en salud, gestionado desde una universidad de ciencias médicas. Para ello, se propone un estudio de tres etapas: i) diagnóstico, ii) aplicación de las herramientas para la gestión y mejora de procesos, y iii) comparación de los resultados entre un periodo inicial y uno experimental.

La investigación contribuye al campo de la gestión por procesos, con enfoque en la gestión de procesos de negocio (BPM, por sus siglas en inglés) y su impacto en la mejora del desempeño organizacional. Sus aportes se derivan de la capacidad de propiciar a la organización alineamiento estratégico, eficiencia y calidad, así como diseño de actividades ágiles soportadas en la tecnología y centradas en el aporte de valor. Las soluciones que se brindan permiten integrar el desarrollo de innovaciones organizativas, el aprendizaje y



el conocimiento, como inductores de cambio, con capacidad de ser aplicadas tanto a sistemas simples como complejos.

El estudio se realiza en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, Cuba, organización que interactúa con diversas entidades en las que se desarrolla la atención médica y la docencia, donde se apuesta por potenciar los resultados de la investigación científica para inducir transformaciones en los servicios de salud. Esta investigación se planteó como objetivo demostrar la influencia de la mejora de procesos en el desempeño de un sistema de ciencia e innovación en salud por medio de un estudio cuasiexperimental, apoyado en el análisis estadístico de los resultados.

Se parte de un diagnóstico del estado del sistema en el periodo 2013-2016; posteriormente, se determina la aplicación de herramientas entre 2017 y 2020; y, por último, se lleva a cabo la comparación del desempeño entre los dos periodos. Los principales resultados revelan que las mejoras desarrolladas produjeron un efecto favorable en el comportamiento de los indicadores relevantes y de las percepciones de los usuarios.

Marco teórico

Gestión y mejora de procesos e innovación

Los procesos han existido siempre, forman parte de toda organización y constituyen lo que se hace y cómo se hace. Su funcionamiento está matizado por sus principales características: cruzan los límites funcionales repetidamente, fuerzan a la cooperación y obligan a una cultura de empresa más abierta y orientada a resultados. Los procesos son la parte del sistema empresarial capaz de abordar con éxito las exigencias del mundo de hoy; por lo tanto, la problemática se centra en que sean cada vez más eficientes y eficaces, a la vez que respondan a las estrategias trazadas y a los conceptos esbozados en la misión y la visión (Medina-León et al., 2017).

La gestión por procesos, según la revisión de más de veinte autores, es considerada una forma de gestión, que busca alinear los procesos con la estrategia, la misión y los objetivos, e incrementar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta. Además, supone reordenar los flujos de trabajo para así reaccionar con más

flexibilidad y rapidez a los cambios, y se basa en la búsqueda del porqué y para quién se hace el trabajo (Medina-León et al., 2019).

Asimismo, Serrano-Gómez y Ortiz-Pimiento (2012) refieren que alinear las operaciones con las prioridades estratégicas, a través de la gestión de los procesos, es un elemento clave en la búsqueda de la competitividad a largo plazo, que permite que las organizaciones se centren en la mejora de sus procesos y cuenten con una estrategia integral y enfocada a la innovación continua.

Para Medina-León et al. (2017), el análisis y la simplificación de los procesos, más que una moda, se convierte en una cuestión de supervivencia. La literatura presenta diversas perspectivas, variantes, esquemas y herramientas para propiciar el cambio en los procesos de una organización. En la revisión realizada por Serrano-Gómez y Ortiz-Pimiento (2012), independientemente del enfoque y de la metodología abordada, los autores centran sus aportes en el análisis sistemático de las actividades y los flujos de los procesos con el fin de lograr mejoras (Suárez-Barraza, 2007) que redunden en beneficios de simplificación, eliminación y reducción.

Tanto en el sector público como en el sector privado, las empresas que han optado por la gestión por procesos o la mejora continua se enfocan en metodologías que les permitan visualizar, de una mejor manera, el comportamiento de sus procesos frente al de las demás organizaciones a nivel mundial (Pérez de Armas & Pérez-Chaviano, 2020).

En un estudio realizado para América Latina y el Caribe, para el periodo 2016-2020, se identifican las temáticas *gestión de procesos de negocios*, mejora, metodología, modelado y simulación entre las más asociadas (Medina Nogueira et al., 2020). Se aprecia, así, una evolución hacia el concepto BPM, enfoque actualmente considerado entre los más relevantes, al integrar capacidades organizacionales como el alineamiento estratégico, la gobernanza, los métodos de trabajo, la tecnología, las personas y la cultura, para diseñar, implementar, mejorar continuamente e innovar de forma disruptiva los procesos (vom Brocke & Mendling, 2018; vom Brocke et al., 2021).

Acerca del BPM, se considera una disciplina de gestión holística y basada en principios referidos a la ciencia y la práctica de la mejora y la innovación de procesos de negocio (Dumas et al., 2018; Schmiedel & vom Brocke, 2015). Por otra parte, Reijers (2021) destaca como componentes principales en su evolución que los procesos pueden abarcar varios departamentos, especialidades, áreas geográficas, niveles de gestión o cualquier otra división organizacional; es esencial, por tanto, comprender los pasos que abarcan

y las personas encargadas de su ejecución, lo que es coincidente con los criterios de Amozarrain (1999). Además, a su accionar se suma perfeccionar la información utilizada y las tecnologías, y busca lograr el alineamiento de todos estos elementos.

Consecuentemente, el BPM, en plena correspondencia con la gestión por procesos, ha incidido en la manera de ver una organización, pues se centra en el negocio; pone al cliente en primer lugar; contribuye a que la organización responda ágilmente a los cambios y a los retos que se pueden presentar; favorece el control; perfecciona el uso de la tecnología; promueve la eficiencia en el trabajo de los empleados (Garimella et al., 2008), y potencia la reducción significativa de los tiempos de formación en el caso de sustituciones de personal (Suárez-Rey, 2010, citado por Pérez de Armas & Pérez-Chaviano, 2020).

En Cuba, varias universidades se han enfocado en la gestión y mejora de procesos e introducido herramientas y métodos variados. Se destacan los trabajos enfocados en la calidad (González-Cruz, 2014), el BPM (Gómez-Paz et al., 2014; Pérez de Armas & Pérez-Chaviano, 2020) y dedicados a la gestión por procesos (Ortiz-Pérez, 2014). Otro punto interesante, resulta la diversidad de las áreas organizativas en que se han enfocado: departamento de calidad, comunicación e investigaciones.

En el sector de la salud, en los últimos tiempos, igualmente se ha desplegado la introducción de la gestión por procesos, ya sea enfocada en la mejora (Hernández-Nariño et al., 2016) o vinculada a la gestión de las operaciones (Marqués-León et al., 2017), con un acercamiento reciente a la introducción de sus preceptos en el sistema de la ciencia e innovación (Hernández-Nariño et al., 2017).

Sin embargo, su aplicación, con diversas manifestaciones y herramientas, es reconocida al sector de la salud en diversos trabajos, entre los que se encuentran postulados como el que cada vez es más común en la integración de enfoques *Lean* y prácticas de BPM (López et al., 2016); que se aprecian sus beneficios en el rediseño y mejora de procesos clínicos, basados en la simplificación de los flujos de trabajo, en la eliminación de tareas que no aportan valor, la estandarización de procesos con gran variabilidad (De Ramón-Fernández et al., 2019); o que aplican la eliminación de desperdicios, combinan métodos de Six Sigma (Gomes et al., 2018) e introducen la filosofía Kaizen (Shatrov et al., 2021).

Por otra parte, la gestión del conocimiento (López et al., 2016) es también relacionada entre los aportes del BPM, ya sea porque favorece el intercambio de conocimientos, el entrenamiento de los empleados en la ejecución de las

actividades (Gomes et al., 2018) o por la utilización de información clara y estructurada (De Ramón-Fernández et al., 2019).

Parra-Fernández et al. (2020), al referirse a la llamada "nueva economía", aquella basada en el uso intensivo de la información y el conocimiento, se reconoce como una tendencia clave en las últimas décadas. En este escenario, también es reconocido el rol de la ciencia y la tecnología en la transformación de las organizaciones y, consecuentemente, de las universidades, con gran responsabilidad social en la adecuada atención de las demandas de conocimiento científico y tecnológico.

Jasso-Villazul et al. (2019) definen la innovación como un fenómeno social en el que intervienen diversos agentes que colaboran, compiten y establecen vínculos y redes de diversa magnitud, intensidad y formas, como las empresas, las universidades, los centros de investigación y el Gobierno, que intercambian conocimientos y habilidades, que se traducen en innovaciones en una localidad, país, sector, territorio o grupo de países.

Entonces, la gestión de la innovación planifica, ejecuta y monitorea las actividades generadas a nivel individual, intra e interorganizacional para lograr el desarrollo y difusión eficaces y eficientes de nuevos productos y servicios (Guertler et al., 2020). La innovación incluye tanto la invención como la comercialización o implementación de nuevos productos (bien o servicio), tecnologías, métodos o maneras de hacer, por lo que se diferencia entre innovaciones de producto, proceso, mercadotecnia y organizacional (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2018).

En Cuba, se promueve el desarrollo de la actividad científica, tecnológica y de la innovación desde la política del Estado (Guerra-Betancourt, 2014) y, en los últimos años, desde la gestión del propio Gobierno (Díaz-Canel Bermúdez & Delgado-Fernández, 2021; Díaz-Canel Bermúdez et al., 2020). En salud, su desarrollo está fundamentado en el Sistema Nacional de Ciencia e Innovación que integra diferentes actores (servicios de atención primaria y secundaria, centros de investigación y desarrollo tecnológico, empresas y universidades); en ellos, se materializa la integración entre asistencia médica, docencia e investigación, para convertirlo en un sistema integral y único, lo que constituye el principal rasgo distintivo de este sector (Rojo-Pérez et al., 2018).

Con respecto a la relevancia de la innovación para las organizaciones, Parra-Fernández et al. (2020) señalaron, entre las principales dificultades que se deben superar en la industria del *software*, particularmente las siguientes: la

institucionalización de procesos integrados que agreguen valor a los clientes finales; la formación y desarrollo del capital humano como potencial innovador, y la evaluación de la eficiencia en la producción de aplicaciones y servicios informáticos. Estos desafíos son compartidos con otros entornos organizacionales.

Lee et al. (2017) desarrollaron un sistema para evaluar los niveles actuales de desempeño y proponer mejoras en la Investigación y Desarrollo (I+D) de pymes. Lo interesante de dicho estudio es que proponen tres módulos: i) el análisis del nivel de desempeño de estos procesos para identificar los de mayores fortalezas y debilidades según los factores importancia, meta y desempeño actual; ii) la comparación del desempeño de la empresa con otras y, finalmente, iii) la simulación de la influencia de procesos críticos en los resultados de I+D para así predecir impactos técnicos, económicos y de funcionamiento.

Desempeño organizacional, vínculos con la gestión, la mejora de procesos y la innovación

Reijers (2021) plantea que las organizaciones se desempeñan mejor cuando se enfocan en el funcionamiento de sus procesos, de inicio a fin, que cuando no lo hacen. Este precepto explica, de cierta forma, el vínculo entre el desarrollo de la gestión por procesos y el desempeño organizacional. Según los aportes descritos por Ledezma et al. (2019), un buen desempeño organizacional hace referencia al adecuado cumplimiento de los propósitos empresariales y representa un área de oportunidad para el diseño e implementación de estrategias destinadas a la generación de valor y el logro de las metas e indicadores establecidos a favor de la competitividad empresarial, mediante la búsqueda continua de la innovación y la mejora.

Algunas razones para este planteamiento son las siguientes: el desempeño organizacional es el resultado de las acciones que llevan a las organizaciones a cumplir sus metas y objetivos (Lusthaus et al., 2002); existen componentes integrados entre sí que intervienen en el correcto logro de los objetivos organizacionales (los resultados financieros, la calidad, la estructura de la organización, la dinámica de sus actividades, el ambiente de los negocios, la innovación de sus operaciones y el impacto en el mercado) (Pérez-Zapata & Cortés-Ramírez, 2009); la mejora y el mantenimiento de niveles aceptables de calidad de los procesos son factores críticos para el éxito de cualquier organización (Gershon, 2010); y el diseño de estructuras, las organizaciones y la cultura organizativa son factores clave para lograr respuestas rápidas, mejor servicio y mayor agilidad, según exigencias del entorno empresarial (Boutros & Purdie, 2014).

Existen argumentos comunes y contrapuestos alrededor de la relación entre la mejora de procesos con la innovación y el desempeño organizativo. Sanders y Linderman (2014), por ejemplo, realizaron un estudio en un grupo de empresas manufactureras para comprobar la relación entre el diseño de procesos, la mejora de procesos y el desempeño. Así, concluyeron que, según la información procesada en esas organizaciones y el análisis estadístico, se apreciaban relaciones entre estos constructos.

En Cuba, se documentan estudios de rediseño o mejora incremental, centrados en la integración de sistemas de gestión (Ricardo-Cabrera et al., 2018), la unificación de procesos, el diseño de procedimientos (Martínez-Caballero & Abreu-Bosch, 2018), la utilización de tecnologías de la información y las comunicaciones (Pérez de Armas & Pérez-Chaviano, 2020), o la adopción del enfoque de cadenas de suministros (Covas-Varela et al., 2017). Sus diversos objetivos apuntan similarmente a elevar el desempeño, ya sea en incrementar la calidad, la agilidad, la disponibilidad de información, como en generar impactos en la entrega de productos, los costos y la satisfacción de los clientes.

Metodología

Diseño del estudio

Se desarrolló un estudio cuasiexperimental (Hernández Sampieri et al., 2006), pues la investigación valora el efecto y la relación de una variable independiente (*mejora de procesos*) con una variable dependiente (*desempeño*). No se garantizó la asignación al azar de los grupos, que para el caso son dos periodos de tiempo: 2013-2016 y 2017-2020, aunque se siguió una estrategia de emparejamiento al comparar ambos periodos en función del personal de trabajo, la estructura organizativa y el sistema de trabajo. Para ello, se combinaron análisis cuantitativos y cualitativos con el fin de conferir un enfoque mixto a la investigación.

Procedimiento y técnicas de recolección de datos

El estudio se estructuró en tres etapas: i) diagnóstico del sistema de ciencia tecnología e innovación, ii) aplicación de herramientas para la gestión y mejora de procesos, y iii) comparación de los resultados en dos periodos, antes de la aplicación de los instrumentos y después de la implementación.

Diagnóstico del sistema de Ciencia Tecnología e Innovación

Los métodos utilizados para revelar las principales insuficiencias se describen a continuación:

- *Revisión documental.* Comprende la recolección de datos e información procedentes de análisis de balances de trabajo e informes de visitas realizadas por especialistas del Ministerio de Salud Pública. Se seleccionaron documentos oficiales registrados entre 2013 y 2017.
- *Encuestas.* Estas son utilizadas para obtener información mediante cuestionarios dirigidos a una muestra representativa de individuos, de forma que las conclusiones obtenidas se puedan generalizar al conjunto de la población (Beerli-Palacios, 2000). Se adoptaron dos cuestionarios: i) sobre clima organizacional, tomado de Bravo Macías (2018), previo análisis de su aplicabilidad al objeto de estudio, dirigido a siete especialistas del área de investigaciones y que exploró cuatro dimensiones: *liderazgo, trabajo en equipo, comunicación y motivación*; ii) sobre la capacidad tecnológica de la universidad, que comprendió trece preguntas, distribuidas según cuatro criterios: *disponibilidad de la tecnología, nivel de utilización, nivel de conocimiento y aseguramiento*. Esta fue aplicada por conveniencia de los autores a una muestra no probabilística de investigadores vinculados a proyectos de investigación, para un universo de 1.023 profesores e investigadores.

En ambos instrumentos, se estableció una escala Likert de 1 a 5, correspondiente a los niveles "nunca", "rara vez", "algunas veces", "frecuentemente" y "siempre". Los resultados obtenidos fueron recogidos en una hoja de cálculo de Excel, para así analizar el estado actual de estas funciones y las brechas que presentan con respecto al estado deseado.

La medición de las exigencias técnico-organizativas se basa en tres indicadores: i) dinámica del rendimiento, que exige garantizar un crecimiento sistemático de los indicadores de eficacia y eficiencia; ii) capacidad de reacción, que asegura en un plazo dado la producción o servicio que se demanda; iii) estabilidad, que exige adoptar una organización que permita prever y resolver profilácticamente los problemas que surjan sin necesidad de la intervención de los niveles superiores. Para una muestra de observaciones al funcionamiento de los procesos, se analiza normalidad de los datos y se determinan valores de media y desviación típica planificados y reales.

Aplicación de las herramientas para la mejora de procesos

En esta etapa se integran herramientas y buenas prácticas del enfoque de procesos, combinados a otros análisis como el estratégico y otras técnicas propias de la gestión de la calidad.

Definición del rumbo estratégico y prospectivo del sci territorial

Se definió el rumbo estratégico de la ciencia y la innovación tecnológica, basado en la propuesta metodológica de Godet y Durand (2007) para la planificación estratégica por escenarios, que promueve la sinergia entre la prospectiva y la estrategia. El análisis estructural, de actores, y la construcción del espacio morfológico, con el uso de los programas MICMAC, MACTOR y MORPHOL, generaron como salidas las variables clave, el mapa de actores y la identificación de escenarios. La combinación con el análisis DAFO consolidó el diseño de la estrategia, la misión, la visión y los objetivos estratégicos (Acosta-Valera, 2018).

Definición de los procesos de ciencia e innovación

Resulta una práctica actual incorporar el análisis de los procesos desde la planificación estratégica, para simplificar el camino y generar una mejor alineación entre estrategia, misión y objetivos con los procesos. Para ello, se tomó como referencia la propuesta de Medina León et al. (2019). Luego, se establecieron prioridades que condicionaron el orden adecuado para la mejora según cuatro criterios: a) impacto del proceso en el cumplimiento de los objetivos estratégicos; b) repercusión en el cliente y su satisfacción; c) posibilidad de alcanzar el éxito a corto plazo; y d) variabilidad (Medina León et al., 2019; Nogueira Rivera et al., 2004). Los tres primeros son considerados tradicionales en la gestión por procesos (Amozarrain, 1999; Zaratiegui, 1999). A partir de la matriz de selección, los especialistas otorgaron puntuación por procesos a cada uno de los criterios y seleccionaron aquellos que superaran la puntuación total media.

Análisis y mejora de procesos

Para el análisis y la mejora de los procesos fueron utilizadas las siguientes herramientas:

- *Descripción.* Revela información útil sobre secuencias de pasos, conexiones, flujos, tiempos, actividades que aportan o no valor, o poco ágiles y flexibles, lo que facilita la búsqueda de oportunidades de mejora (Rowell, 2016). Fueron utilizados los diagramas As Is para graficar la secuencia actual de actividades y la notación BPMN para la modelación del proceso tal como debe ejecutarse luego de poner en marcha las mejoras.
- *Análisis de valor añadido.* Busca minimizar o eliminar todo tipo de actividad que no aporte valor añadido y optimizar los pasos que sí aportan (Trischler, 1998). Se analizó cada actividad según aquellas que aportan

valor al cliente, pues transforman insumos para la generación de bienes o servicios (VAC); aportan a la organización como resultado del beneficio ofrecido al cliente (VAE) y las que no aportan (SVA); por lo general estas últimas se manifiestan en actividades de preparación (P), de inspección (I), de espera (E), de movimiento (M) y de archivo (A). Consecuentemente, se calculó el índice de valor añadido en función del total de tareas del proceso (TT) y aquellas que añaden valor (TVA), según la expresión (1).

$$IVA(\%) = (TV/ATT) * 100 \quad (1)$$

Si IVA \geq 70%, se considera que el proceso es eficiente, de lo contrario es reconocido como deficiente, lo que conduce a identificar acciones para el incremento del valor añadido.

- *Análisis de tiempos.* Se analizan actividades que inciden significativamente en el tiempo del proceso, su posible reducción o eliminación si no aporta valor, las posibilidades de incrementar su rendimiento, automatizarlas o mejorar los métodos de trabajo. Atendiendo a la variabilidad de los procesos estudiados, se consideró el uso de la distribución Beta para calcular el tiempo esperado (TE) a partir de la estimación de tres tiempos: probable (m), optimista (a) y pesimista (b), según la expresión (2) (Chase et al., 2007).

$$TE = (a+4m+b)/6 \quad (2)$$

- *Análisis de riesgos.* En correspondencia con la norma cubana NC 31010: 2015, cada parte del proceso se somete a la identificación de fallos que afectan, de manera significativa, sus resultados finales. Se valora la probabilidad de ocurrencia del riesgo (Po) y su severidad (s), según una escala de 1 a 5 en poca (1-2), mediana (3) y alta (4-5). Son seleccionados como críticos aquellos riesgos con un índice mayor o igual a 20 (expresión 3) (Oficina Nacional de Normalización [ONN], 2015).

$$IC = Po * S \quad (3)$$

- *Evaluación de costos de calidad.* Mide la eficiencia sistemáticamente, es decir, cuánto se gasta por los fallos en la ejecución del proceso. Se evalúa los indicadores clave de resultados y las fallas y, así, se definen, clasifican, agrupan y cuantifican los costos de calidad.

Comparación de los resultados

Se ejecutaron dos momentos: primero, se comprobaron los avances alcanzados al contrastar principales indicadores entre el periodo inicial (2013-2016) y el experimental (2017-2020); luego, se evaluó la satisfacción de los usuarios en dos años posteriores a los principales cambios.

Ambos resultados se apoyan en análisis estadísticos, con el uso del *software* SPSS versión 20. De acuerdo con los objetivos del estudio, se plantea como hipótesis:

H0. No existen diferencias significativas en el desempeño del sci antes y después de la aplicación de los métodos de mejora de procesos.

H1. Existen diferencias significativas en el desempeño del sci antes y después.

Se verificó que en el periodo experimental y el de control existían condiciones similares: el personal que desarrolla sus funciones en esta área es el mismo; la estructura organizativa y el sistema de trabajo se mantienen. El cambio fundamental radica en la introducción del enfoque de procesos en el periodo experimental.

Para evaluar la satisfacción, se diseña un cuestionario que valora las dimensiones: convocatoria de proyectos, ejecución de proyectos, categorización científica; actividad de integración, generalización, propiedad intelectual y producción científica, planificación y ejecución del presupuesto, y uso de la información de ciencia tecnología e innovación. Se utilizan tres niveles de valoración: deficiente, regular y adecuado. Se aplicó preliminarmente a siete profesores universitarios, para verificar la consistencia y coherencia de las preguntas; el resultado arrojó una confiabilidad de 0,77. Del universo definido se seleccionaron 35 profesores e investigadores en 2019 y 30 en 2020 con resultados científicos relevantes.

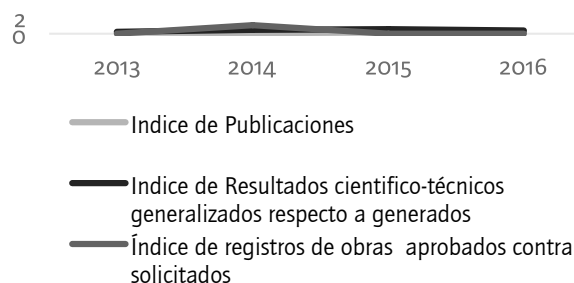
Resultados

Diagnóstico

El diagnóstico inicial reveló brechas en la alineación entre las investigaciones ejecutadas y las prioridades de investigación; la capacidad innovadora; la introducción y generalización de los resultados de las investigaciones con efectos en la visibilidad de la universidad; la integración entre los subsistemas de la ciencia y la innovación; la estabilidad de los resultados científicos; el análisis estratégico del entorno para tomar decisiones; la correspondencia entre el potencial científico y la producción científica generada; la organización, planeamiento, seguimiento y control de los procesos.

El comportamiento técnico organizativo lo confirmó al revelar variabilidad en el rendimiento de los principales indicadores de ciencia e innovación e inestabilidad y elevados tiempos de reacción en procesos de investigación y desarrollo (figura 1 y tabla 1).

Innovación



Investigación y desarrollo

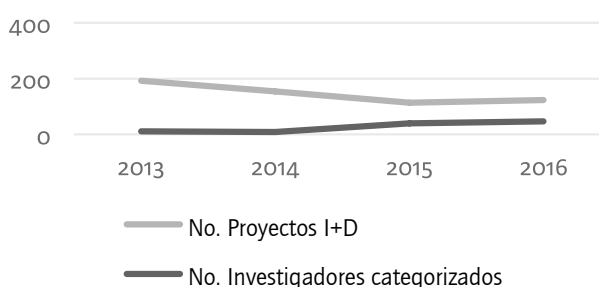


Figura 1. Dinámica de rendimiento: investigación, desarrollo e innovación.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 1.
Capacidad de respuesta y estabilidad.

Indicador	Tiempo medio de reacción ($Tr\alpha = tmed + b' \cdot \sigma$)	Estabilidad ($1 - Xmed/\sigma$)
Proyectos nacionales aprobados/ presentados	Tiempo de entrega: $Tr\alpha = 29,48$ días > $Tr plan = 20$ días	$Esr = 0,5 < Esplan = 0,71$
Publicaciones de impacto contra total	Entrega de reporte: $Tr\alpha = 8,33$ meses > $Tr plan = 6$ meses	$Esr = 0,49 < Esplan = 0,67$
Expedientes de categorización científica presentados contra aprobados	Tiempo de tránsito a categorías auxiliar y titular: $Tr\alpha = 15$ años > $Tr plan = 4$ años	$Esr = 0,43 < Esplan = 0,44$

Fuente: elaboración propia.

Aplicación de las herramientas para la mejora de procesos

La definición del planteamiento prospectivo y estratégico resultó en la definición de la misión, la visión, las variables y los actores clave, la estrategia de desarrollo y los objetivos estratégicos del sci (figura 2).

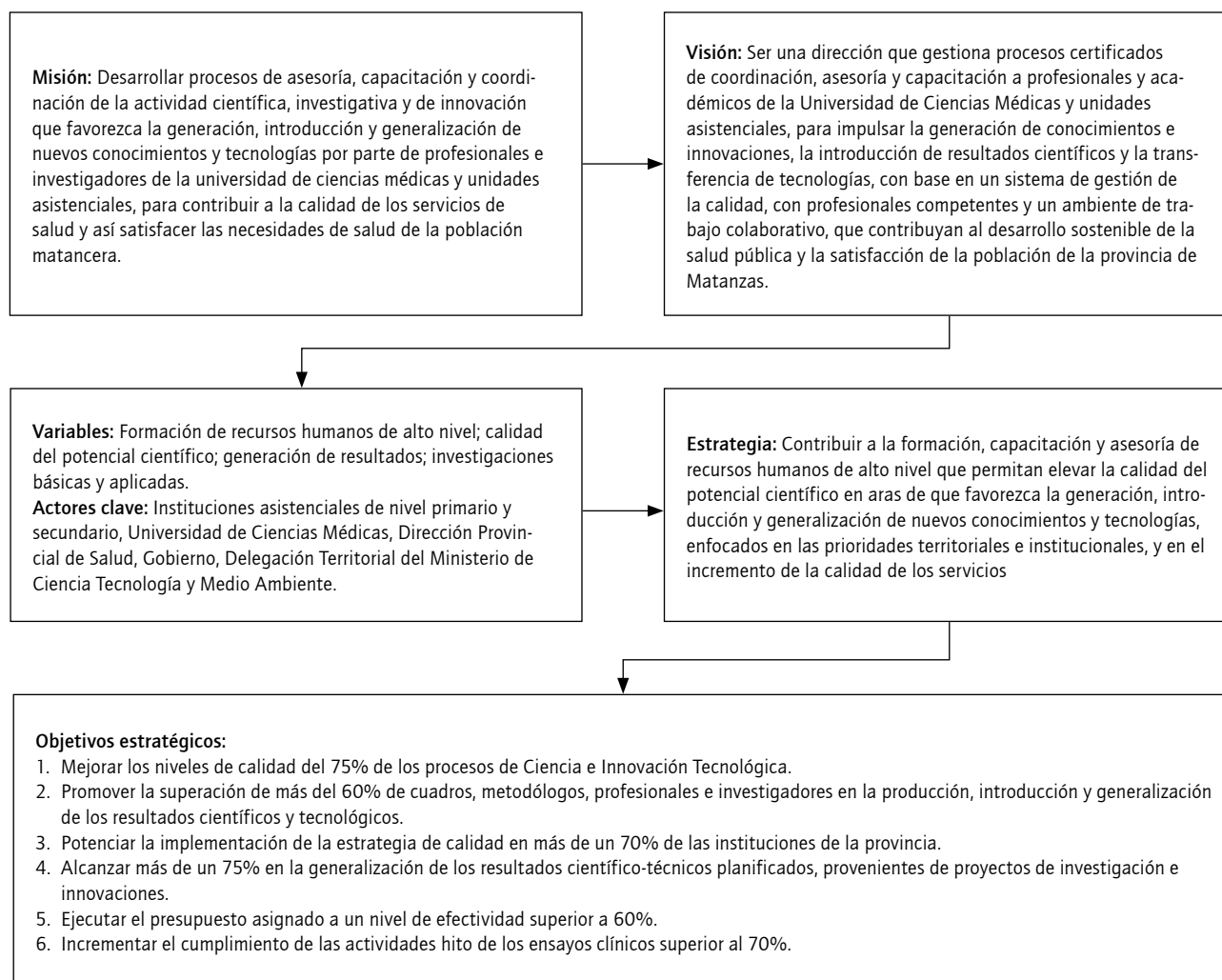


Figura 2. Ejercicio prospectivo y estratégico. Fuente: elaboración propia con base en Hernández Nariño et al. (2018), Acosta Valera (2018) y Díaz Almeda (2019).

La definición de los procesos de ciencia e innovación tecnológica resultó en:

- Estratégicos: planeación (P7), gestión de la calidad (P9).
- Operativos: gestión de proyectos de investigación e innovación (P1); generalización de resultados (P2); innovación y tecnologías (P3); gestión de desarrollo (premios, eventos, categorización científica y publicaciones) (P4); gestión de la propiedad intelectual (P5); coordinación de ensayos clínicos (P6).
- Apoyo: vigilancia tecnológica (P9).

Cuatro de los nueve procesos identificados superaron el valor de la puntuación total media y se priorizaron la gestión de proyectos de investigación e innovación y la gestión de desarrollo, con las mayores puntuaciones. La figura 3 describe el proceso de categorización investigativa tal como operativamente se ejecutaba al comienzo del estudio.

El análisis de riesgos, tiempos y valor añadido en subprocesos de gestión de proyectos y gestión de desarrollo reveló, por un lado, que los principales riesgos se asocian a la presentación fuera de tiempo de los proyectos, la mala calidad en su diseño y el decrecimiento en las investigaciones; por otro, precisamente estos probables fallos se producen en las etapas de mayor duración (nueve meses), asociadas a la actualización de las prioridades de investigación, el lanzamiento de las convocatorias, la recepción y evaluación de propuestas, y el desarrollo de talleres para entrenamiento; el 69% de ellas aporta valor, pero existen reservas de mejoras en su organización, agilidad en el funcionamiento y la reducción de los riesgos.

En cuanto a la categorización, la ineficacia en la capacitación de profesionales, en la confección y presentación de expedientes y el insuficiente número de investigadores categorizados resultan los efectos no deseados de mayor

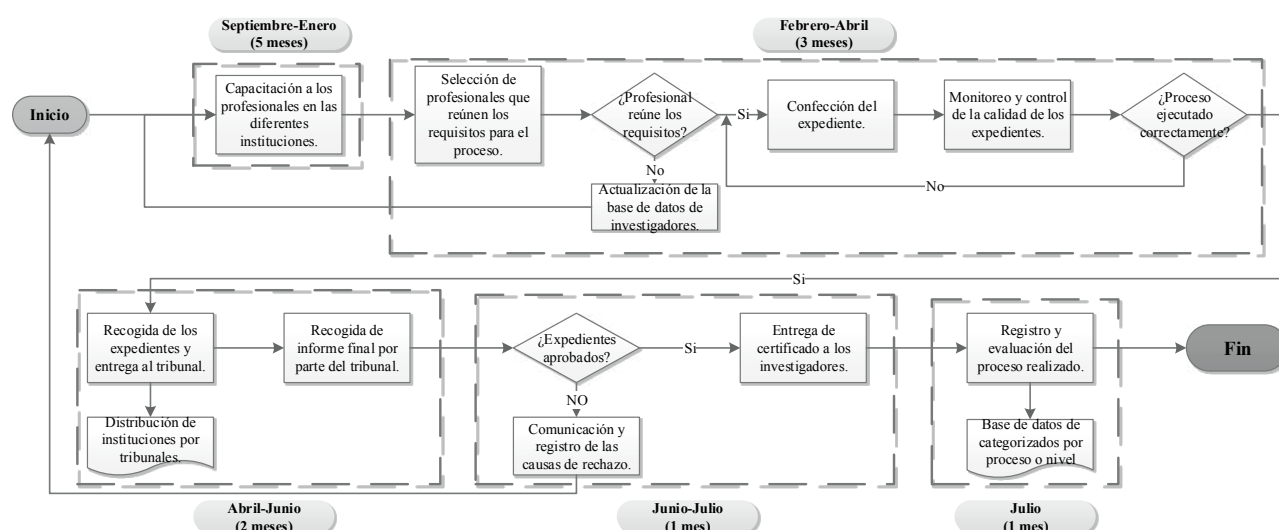


Figura 3. Diagrama As/Is del proceso de categorización investigativa. Fuente: elaboración propia.

probabilidad. Igualmente, estos riesgos se relacionan con las etapas de mayor consumo de tiempo (diez meses). En este caso, un 33% de las actividades añade valor y, coincidentemente, en su mayoría, son las tareas de larga duración, lo que apunta a posibilidades de mejoras incrementales. Ya en aquellas que no aportan deben dirigirse soluciones más innovadoras. En general, se desplegaron las mejoras siguientes:

- **Gestión de proyectos.** Formalización de las líneas de investigación para priorizar proyectos que se van a desarrollar según necesidades de la provincia; reorganización del cronograma de la convocatoria de proyectos; rediseño del sistema de información y monitoreo; diseño de algoritmos para planificación y ejecución del presupuesto; modelación del proceso.
- **Gestión de desarrollo.** Diseño de un plan estratégico para impulsar el potencial científico de un sistema de alerta para identificar potenciales investigadores que se van a categorizar y de procedimientos de trabajo para convocatoria y organización de eventos (programas científicos, asignación de funciones para ejecución y acreditación del evento), divulgación, promoción e identificación de grupos de investigación con requisitos para optar por premios científicos, basado en información integrada de proyectos, producción y categorización científica; digitalización de los registros de los candidatos a investigador, formatos de notificación de cumplimiento de requisitos y preparación de expediente; combinación de actividades comunes; modelación de los procesos y simulación para análisis de escenarios según la ocurrencia de los riesgos identificados.

Mediante el *software* Bizagi Modeler, se modeló cada proceso, tal como debe ejecutarse según las propuestas de mejora (dicha modelación constituye un resultado de una tesis de diploma dirigida por la autora principal de este trabajo). La figura 4 ilustra el modelo del subproceso de categorización científica.

Comparación de los resultados

La tabla 2 muestra la evolución manifiesta por los indicadores de desempeño, unido a una evaluación de los costos de calidad (costos por fallos).

En el 2019 el porcentaje de satisfacción con los procesos fue de 58%, mientras que en el 2020 fue de 79%. La tabla 3 muestra los resultados del procesamiento del instrumento en ambos años para los principales aspectos evaluados por los profesionales.

Para la aplicación de las pruebas de significación estadística, se conformaron los registros de datos primarios que condicionaron la determinación de los indicadores. Se identificaron como unidades de análisis los proyectos, los expedientes de investigador procesados, la cantidad de ponencias y participantes registrados en cada evento, así como los costos de calidad por fallos en los primeros tres meses del año, en el periodo de control y el experimental.

Es comprobada la normalidad de los datos mediante los métodos Kolmogorov Smirnov y Shapiro Wilk, en dependencia del tamaño de la muestra; posteriormente, fueron utilizadas pruebas no paramétricas o *t* de comparación de muestras relacionadas, en función de la normalidad o no de las observaciones.

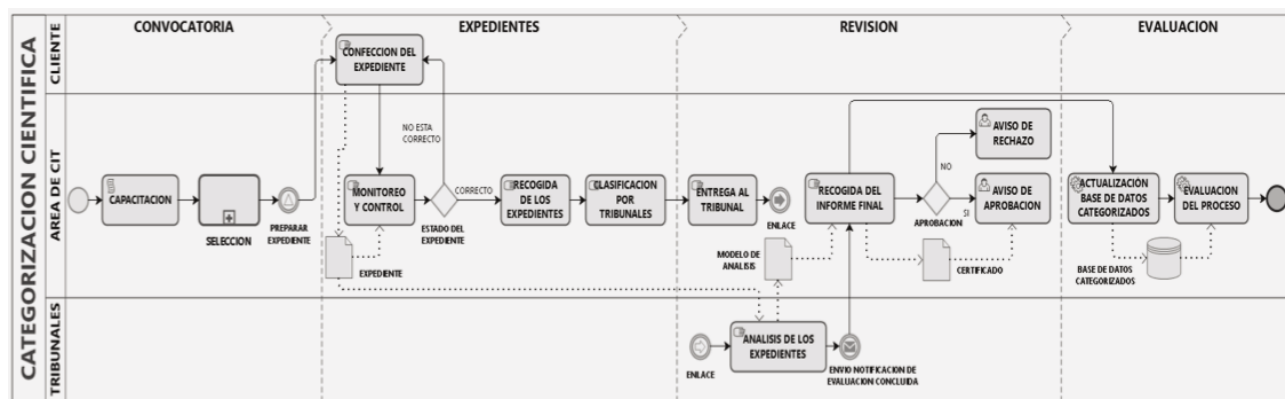


Figura 4. Modelo de subproceso de categorización científica. Fuente: elaboración propia con base en Díaz Almeda (2019) mediante el *software* Bizagi Modeler

Tabla 2.
Comparación según indicadores de desempeño en dos periodos (2013-2016) y (2017-2020).

Indicadores/ año	Periodo de control				Periodo experimental			
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total de proyectos en ejecución	192	153	113	122	91	113	111	123
Proyectos nacionales en ejecución	4	6	6	6	6	7	7	10
Proyectos nacionales en ejecución/ Total de proyectos (%)	2,1	3,9	5,3	4,9	6,6	6,3	6,3	8,1
Proyectos nacionales aprobados para el próximo periodo/ Total presentados (%)	2/4 (50)	4/6 (66,6)	0/12 (0)	0/4 (0)	2/7 (28,6)	3/11 (27,3)	5 /12 (41,7)	1/ 2 (50)
Cantidad de investigadores categorizados/propuestos	12/12	8/10	39/49	46/50	50/55	50/51	36/45	71/76
Porcentaje de titulares y auxiliares respecto al total de categorizados	16,7	0	7,7	2,2	12	8	13,9	20,5
Número eventos	1	1	4	5	1	3	6	5
Ponencias	36	34	313	141	60	209	212	413
Cantidad de participantes	68	59	359	242	86	251	516	499
Premios nacionales y territoriales profesores y estudiantes	1	4	1	1	2	1	5	6
Costo por fallos/costo total de calidad	0,65	0,75	0,73	0,6	0,65	0,27	0,29	0,19

Fuente: elaboración propia.

La tabla 4 expone un resumen de los resultados, en que, excepto en la cantidad de ponencias a eventos, la mayoría de los indicadores muestran diferencias significativas, de acuerdo con la comparación entre las medias y las desviaciones y el test aplicado, con una significación superior a 0,05.

Para las encuestas, se analizó la diferencia entre los dos periodos de medición post test, lo que resultó en mejoras estadísticamente significativas en las percepciones sobre la calidad y pertinencia de las recomendaciones y sugerencias de expertos y metodólogos (0,036). En los restantes

Tabla 3.
Comparación de la satisfacción en 2019 y 2020.

Ítem	2019 (n = 35)		Media Desv.	2020 (n = 30)		Media Desv.
	Valoración	Porcentaje		Valoración	Porcentaje	
Información de prioridades de investigación	Deficiente Regular Adecuada	8,6 34,6 57,1	3,97 1,32	Deficiente Regular Adecuada	6,6 20 73,3	4,3 1,32
Comunicación oportuna sobre categorías investigativas	Deficiente Regular Adecuada	17,1 20 62,9	3,91 1,56	Deficiente Regular Adecuada	3,3 30 66,7	4,27 1,11
Seguimiento y orientación para ejecución de proyectos	Deficiente Regular Adecuada	28,6 20 51,4	3,40 1,85	Deficiente Regular Adecuada	16,7 26,7 56,7	3,73 1,68
Asesoría para conformación de expedientes de categoría investigativa	Deficiente Regular Adecuada	14,3 20 65,7	4 1,55	Deficiente Regular Adecuada	6,7 23,3 70	4,27 1,23
Calidad y pertinencia de recomendaciones por metodólogos	Deficiente Regular Adecuada	11,4 34,3 54,3	3,80 1,53	Deficiente Regular Adecuada	6,7 13,3 80	4,47 1,17
Orientación sobre vínculo entre proyectos, publicaciones y divulgación de resultados	Deficiente Regular Adecuada	14,3 25,7 60	3,89 1,55	Deficiente Regular Adecuada	6,7 33,3 60	4,07 1,26

Fuente: elaboración propia con base en los estadísticos usando el *software* spss.

Tabla 4.
Análisis estadístico del desempeño en los períodos de control y experimental.

Ítem	Tamaño de muestra	Análisis estadístico ($p = 0,05$)	
		Estadística descriptiva Mean, Std. Deviation (control-experimental)	Test de significación Prueba Wilcoxon de rangos con signos (Z; Asymp. Sig. 2-tailed) Prueba T (t; df; Sig. 2-tailed)
Proyectos nacionales en ejecución	100	0,59; 0,605 1,10; 0,302	-6,640; 0,000
Proyectos nacionales aprobados	32	1,44; 0,801 1,72; 0,457	-2,000; 0,046
Cantidad de investigadores categorizados	229	0,99; 0,966 1,90; 0,295	-10,106; 0,000
Proporción de titulares y auxiliares	207	0,52; 0,529 1,14; 0,343	-9,644; 0,000
Cantidad de ponencias a eventos	11	47,64; 40,155 81,27; 40,078	-1,689; 0,091
Cantidad de participantes en eventos	11	66,18; 52,007 122,91; 46,018	-2,179; 0,029
Costo por fallos	16	0,38; 0,230 0,099; 0,0997	4,517; 15; 0,000

Fuente: elaboración propia.

ítems, a pesar de su evolución positiva según los valores alcanzados por las medias, los resultados obtenidos son superiores al nivel de significación, lo que sugiere que, para la muestra estudiada, aún no es representativo el aumento en las valoraciones de los sujetos.

Discusión

El análisis técnico-organizativo indicó la necesidad de modificar los mecanismos de gestión, al considerar que la capacidad de reacción y la estabilidad apuntan a dificultades del *sci* de ajustarse, con rapidez y agilidad, a exigencias internas y externas. Precisamente, en el periodo de control se produce un estancamiento en la generación de proyectos nacionales: mientras los proyectos institucionales descienden considerablemente, el potencial científico crece vertiginosamente en investigadores en formación, pero no aumenta en igual proporción en investigadores de alto nivel, quienes en realidad resultan impulsar los procesos investigativos, con el consiguiente efecto en la producción científica. Toledo-Fernández (2018) confirma que en las universidades médicas cubanas se apreciaba un comportamiento variable en la mayoría de los indicadores de *i+D+i*.

La combinación del enfoque BPM con supuestos tradicionales de la gestión por procesos favoreció una mayor agilidad y capacidad de respuesta luego de la combinación de soluciones en los procesos (diseño de procedimientos, sistemas y registros de información, modelación y reorganización de tareas), en las personas (documentación, asignación de funciones y formalización de métodos de trabajo como vías para fomentar el aprendizaje y el conocimiento y así incrementar la productividad) y la tecnología (digitalización y automatización de tareas). El análisis estadístico muestra que los efectos más sensibles se producen en la ejecución de proyectos nacionales, el desarrollo del potencial científico, los costos generados por las no conformidades y las actividades de asesoría y capacitación a profesionales.

Algunos estudios en el sector de la salud han confirmado que el BPM puede influir en diferentes problemáticas organizacionales, como el entrenamiento de los empleados, el deficiente intercambio de información, la desconexión entre la medición y la estrategia organizacional, la falta de estándares y procedimientos de trabajo (Gomes et al., 2018); también favorece la medición de tiempos de respuesta, la generación de alertas y notificaciones, lo que incide en las percepciones de los usuarios (López et al., 2016).

Las mejoras impactaron en otros procesos, particularmente en aquellos como la generalización de resultados y la gestión de la calidad. Para reducir la variabilidad y aumentar la eficacia y eficiencia de las actividades, exigió trabajar simultáneamente el diseño de manuales, normas de trabajo, inspecciones y auditorías.

Los indicadores utilizados presentan una lógica similar a la propuesta de Qin y Du (2018), quienes plantean como medidas de *i+D* en universidades aquellas referidas a los resultados (publicaciones, patentes, utilidades por la comercialización de productos, tecnologías y servicios) y las entradas (gastos, desarrollo del personal de trabajo, implementación de proyectos de *i+D*) desplegados en dos etapas: la creación de conocimientos y la comercialización. En consecuencia, proponen índices sintéticos de eficiencia y efectividad.

Sin duda, la valoración del desempeño a través de estos indicadores revela desafíos compartidos con otros entornos donde se enfatiza en la mejora del valor añadido de los procesos, la formación y desarrollo del capital humano, y la evaluación de la eficiencia para alcanzar niveles satisfactorios en los procesos de innovación (Parra-Fernández et al., 2020).

No obstante, los cambios aún deben consolidarse en el largo plazo, mientras que el monitoreo del entorno y el enfoque de riesgos pueden incidir en la sostenibilidad de los resultados. En los últimos tres años, transformaciones iniciadas en el sistema de ciencia, tecnología e innovación en el país, en la organización del sector de la salud e, incluso, como consecuencia de la contingencia sanitaria, afectaron moderadamente algunos procesos e implicaron ligeras variaciones en la evolución de varios indicadores.

Este estudio posee puntos en común con Lee et al. (2017), quienes propusieron mejoras en los procesos de *i+D* de pymes, a partir del análisis de su nivel de desempeño, y el estudio del impacto técnico, económico y de funcionamiento, solo que en su caso los autores recurren a la predicción de estos impactos mediante la simulación de la influencia de procesos críticos en los resultados, a diferencia de esta investigación donde experimentalmente se prueban los instrumentos gerenciales definidos y se comprueba posteriormente su influencia en el desempeño.

Finalmente, es posible considerar que la adopción de prácticas de gestión y mejora de procesos favorece el desempeño del sistema de ciencia e innovación analizado, así como reveló el estudio de Sanders y Linderman (2014) que fundamentan la relación entre el diseño, la mejora de procesos y el desempeño.

Conclusiones

Esta investigación se planteó como objetivo demostrar la influencia de la mejora de procesos en el desempeño de un sistema de ciencia e innovación en salud. Las soluciones propuestas e insertadas en la universidad demuestran la posibilidad que, de ser sistematizadas, pueden derivar en métodos organizativos tendientes a la mejora de procesos y la innovación organizacional, demostrado por la evolución favorable de la generalidad de los indicadores de desempeño en procesos de investigación y desarrollo, y supone una correspondencia con las valoraciones positivas de los usuarios respecto a actividades relativas al diseño de procedimientos y métodos de trabajo.

El carácter exploratorio de la medición de las percepciones en la muestra seleccionada limita la consideración de todos los posibles factores no controlados en la investigación y cómo afectan el comportamiento de las variables estudiadas, lo que implica brechas metodológicas que deben atenderse para fortalecer los hallazgos cuantitativos.

Como líneas para futuras investigaciones destacan las siguientes: a) desarrollar en una fase superior de madurez la modelación e introducción de la automatización para lograr mayor agilidad y capacidad de respuesta a las exigencias cambiantes del entorno; b) sistematizar la aplicación de prácticas de gestión del conocimiento en apoyo a la gestión de la producción científica y el potencial científico; c) desarrollar una política de innovación que propicie la generación de resultados de impacto científico, tecnológico, social, económico y medioambiental, con capacidad de ser generalizados, tal que cierren el ciclo de investigación; d) refinar estudios de evaluación de impactos y de satisfacción de los usuarios para confirmar la influencia de la mejora de procesos en el desempeño, la eficiencia y efectividad del sistema de ciencia e innovación.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Acosta-Valera, C. (2018). *Análisis del desarrollo prospectivo de la Dirección de Ciencia, Innovación y Tecnología de Salud en Matanzas* [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas].
- Amozarrain, M. (1999). *La gestión por procesos*. Mondragón Corporación Cooperativa.
- Barrios-Hernández, K. d. C., Contreras-Salinas, J. A., & Olivero-Vega, E. (2019). La gestión por procesos en las pymes de Barranquilla: factor diferenciador de la competitividad organizacional. *Información tecnológica*, 30(2), 103-114. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200103>
- Beerli-Palacios, M. (2000). *Investigación comercial*. Universidad de las Palmas.
- Boutros, T., & Purdie, T. (2014). *Process Improvement Handbook: A Blueprint for Managing Change and Increasing Organizational Performance*. McGraw-Hill Education.
- Bravo-Macías, C. C. (2018). *Contribución a la gestión del comportamiento organizacional con enfoque a las competencias organizacionales. Caso pymes comercializadoras de productos lácteos. Manabí- Ecuador* [Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas, Cuba].
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2007). *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva* (10a ed.). McGraw Hill.
- Columbié-Pileta, M., Morasen-Robles, E., Williams-Abellé, E. d. C., Rodríguez-Díaz, C. R., & Couturejuzón-González, L. (2018). Origen y evolución del proceso de evaluación de Ciencia e Innovación Tecnológica en la Educación Médica. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 9(2), 97-107. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubtecsal/cts-2018/cts182k.pdf>
- Covas-Varela, D., Martínez-Curbelo, G., Delgado-Álvarez, N., & Díaz-Peña, M. (2017). Mejora de procesos logísticos en la comercializadora agropecuaria Cienfuegos. *Ingeniería Industrial*, 38(2), 210-222. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v38n2/rii100217.pdf>
- Davenport, T. H. (2015). Process management for knowledge work. En Vom Brocke, J., & Rosemann, M. (Eds.), *Handbook on Business Process Management 1* (pp. 17-35). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-45100-3_2
- De Ramón-Fernández, A., Ruiz-Fernández, D., & Sabuco-García, Y. (2019). Business Process Management for optimizing clinical processes: A systematic literature review. *Health Informatics Journal*, 26(2), 1305-1320. <https://doi.org/10.1177%2F1460458219877092>
- Díaz-Canel Bermúdez, M. M., & Delgado-Fernández, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: Contexto y caracterización del Modelo. *Universidad y Sociedad*, 13(1), 6-16. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1892>
- Díaz-Canel Bermúdez, M. M., Núñez Jover, J., & Torres Páez, C. C. (2020). Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno: un camino hacia los sistemas alimentarios locales. *Revista Cooperativismo y Desarrollo*, 8(3), 1-21. <http://scielo.sld.cu/pdf/cod/v8n3/2310-340X-cod-8-03-367.pdf>
- Díaz-Almeda, L. (2019). *Enfoque BPM y mejora de procesos de ciencia e innovación tecnológica*. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas]. <http://cict.umcc.cu/repositorio/tesis/tesisdediploma/ingenieriaindustrial/2019>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. (2018). *Fundamentals of Business Process Management* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4>
- Enríquez-Hernández, D. M. (2018). *Diseño de la actividad de ubicación laboral del proceso de formación del profesional en la CUJAE*. [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría (CUJAE)].
- García-Herrera, A. L. (2017). *Bases para el perfeccionamiento de la Estrategia de formación doctoral en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas* [Tesis del Diplomado de Dirección de los Cuadros del Estado y del Gobierno, Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas].
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008). *Introducción a BPM Para Dummies*. Wiley Publishing.

- Gershon, M. (2010). Choosing which process improvement methodology to implement. *The Journal of Applied Business and Economics*, 10(5), 61-69. <http://t.www.na-businesspress.com/JABE/Jabe105/GershonWeb.pdf?iOS=>
- Godet, M., & Durance, P. (2007). Prospectiva Estratégica: problemas y métodos. *Cuadernos de Lipsor*, 104(2), 20. <http://prospektiker.es/prospectiva/Documentos/caja-herramientas-2007.pdf>
- Gomes, J., Portela, F., & Filipe-Santos, M. (2018). Introduction to BPM approach in healthcare and case study of end user interaction with EHR interface. *Procedia Computer Science*, 141, 519-524. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.132>
- Gómez-Paz, D., Medina-Ruiz, G., & García-Cartaya, A. A. (2014). Diseño de un sistema de información para el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad de Cienfuegos. *Universidad y Sociedad*, 6(3). <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/144/pdf>
- González-Cruz, E. (2014). *Despliegue de la calidad en la gestión de procesos sustantivos de instituciones de educación superior cubanas* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Central Marta Abreu de las Villas]. <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/12298/Ebir%20qfd.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guerra-Betancourt, K. (2014). *Tecnología para la Gestión de Proyectos de Innovación en Sistemas Territoriales de Innovación* [Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas].
- Guertler, M. R., Kriz, A., & Sick, N. (2020). Encouraging and enabling action research in innovation management. *R & D Management*, 50(3), 380-395. <https://doi.org/10.1111/radm.12413>
- Hernández-Nariño, A., Delgado Landa, A., Marqués León, M., Nogueira Rivera, D., Medina León, A., & Negrín Sosa, E. (2016). Generalización de la gestión por procesos como plataforma de trabajo de apoyo a la mejora de organizaciones de salud. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 15(31), 66-87. <http://www.redalyc.org/pdf/545/54549363016.pdf>
- Hernández-Nariño, A., Garay-Crespo, M. I., Sherwood-Ilizastigui, L., Rodríguez-Casas, M. M., Castañeda-Piñera, Y., & de León Rosales, L. (2017). Gestión por procesos en la Ciencia e Innovación Tecnológica en Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. *Archivo Médico de Camagüey*, 21(6), 717-728. <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/5273/2989>
- Hernández Nariño, A., Ramos Castro, G., Garay Crespo, M I., Hernández Falcón, L., Rodríguez Casa, M. M., Piedra Herrera, B., Cárdenas Garabito, D., Castañeda Piñera, Y., Díaz Almeda, L., Camero Benavides, L., & Díaz Luis G. (2018). *Manual de los Procesos y Procedimientos de Ciencia e Innovación Tecnológica Matanzas, Cuba*.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (Cuarta Ed.). Mc Graw Hill.
- Jasso-Villazul, J., Torres-Vargas, A., & Sierra, L. P. (2019). Innovación e inclusión: una perspectiva desde la salud. *Revista Economía y Desarrollo*, 158(Especial), 34-49. <http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/423/302>
- Jiménez-Valero, B. (2011). *Procedimiento de evaluación y mejora de la gestión de la Tecnología y la Innovación en hoteles todo incluido* [Tesis de Doctorado, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos].
- Ledezma, V., Bernal, I., & Pedraza, N. A. (2019). Valoración del desempeño organizacional en empresas tamaulipecas. *Vinculategica EFAN*, 5(1), 430-439. http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/vinculategica_5/37%20LEDESMA_BERNAL_PEDRAZA.pdf
- Lee, K., Jeong, Y., & Yoon, B. (2017). Developing a research and development (R&D) process improvement system to simulate the performance of R&D activities. *Computers in Industry*, 92, 178-193. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2017.08.001>
- López-Juan D., Moreno S, Moreno L., Anzola D., López-Francisco., Vilarly A., Osorio R., Salinas M., & Yepes D. (2016). Business processes management implementation in health sector. *International Journal of Managing Public Sector Information and Communication Technologies (IJMPICT)*, 7(4), 1-10. <https://doi.org/10.5121/ijmpict.2016.7401>
- Lusthaus, C., Adrien, M., Anderson, G., Carden, F., & Plinio, G. (2002). *Evaluación organizacional. Marco para mejorar el desempeño*. IDB Bookstore.
- Marqués-León, M., Negrin-Sosa, E., Hernández-Nariño, A., Nogueira-Rivera, D., & Medina-León, A. (2017). Modelo para la planificación de medicamentos y materiales de uso médico en instituciones hospitalarias. *Gestión y Política Pública*, 26(3), 79-124. <http://www.gestionypoliticapublica.cide.edu/ojs/cide/index.php/gyp/article/viewFile/359/95>
- Martínez-Caballero, D., & Abreu-Bosch, M. R. (2018). La mejora de procesos en la empresa SOFTEL. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 2(3), 297-307. <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/60>
- Medina-León, A., Nogueira-Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Comas-Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 27(2). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Medina-León, A., Nogueira-Rivera, D., Salas-Álvarez, W., Hernández-Reyes, H. R., Medina-Nogueira, D., Hernández-Nariño, A., Medina-Nogueira, Y. E., & El Assafiri-Ojeda, Y. (2017). *Gestión y mejora de procesos de Empresas Turísticas*. Universidad Uniandes.
- Medina-Nogueira, Y., Medina-León, A., El Assafiri-Ojeda, Y., & Nogueira-Rivera, D. (2020). Análisis de las investigaciones sobre gestión por procesos: una revisión para América Latina y el Caribe. En I. C. Flores, M. P. Torres, J. M. Espionsa, M. F. Martínez (Eds.), *Prácticas socioadministrativas para la competitividad, emprendimiento y mercadotecnia digital una visión desde la licenciatura* (pp. 17-39). Editorial Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
- Nogueira-Rivera, D., Medina-León, A., & Nogueira-Rivera, C. (2004). *Fundamentos del control de gestión empresarial*. Editorial Pueblo y Educación.
- Núñez-Jover, J., & Figueroa-Alfonso, G. (2014). Biotecnología y sociedad en Cuba: el caso del Centro de Inmunología Molecular. *Trilogía*, 6(10), 11-24. <https://doi.org/10.22430/21457778.432>
- Oficina Nacional de Normalización (ONN). (2015). *NC-ISO 31010: 2015. Gestión del riesgo. Técnicas de apreciación del riesgo*. Oficina Nacional de Normalización.
- Ortiz-Pérez, A. (2014). *Tecnología para la gestión integrada de los procesos en universidades. Aplicación en la Universidad de Holguín* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas Universidad de Holguín. Facultad de Ingeniería Industrial].
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). Oslo Manual. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. In *Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (pp. 85-102). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/24132764>
- Parra-Fernández, A., Delgado-Fernández, M., & Cruz-Segura, Y. (2020). Diseñando procesos para cerrar el ciclo de I+ D+ i en organizaciones de software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14(3), 41-58. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v14n3/2227-1899-rcci-14-03-41.pdf>

- Pérez de Armas, M., & Pérez-Chaviano, J. M. (2020). Mejora de procesos en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cienfuegos. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 8(2), 29-42.
- Pérez-Zapata, J., & Cortés-Ramírez, J. A. (2009). Medición y validación del desempeño organizacional como resultado de acciones de aprendizaje. *Revista ciencias estratégicas*, 17(22), 251-272. <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151313682008.pdf>
- Qin, X., & Du, D. (2018). Measuring universities' R&D performance in China's provinces: A multistage efficiency and effectiveness perspective. *Technology Analysis Strategic Management*, 30(12), 1392-1408. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1473849>
- Reijers, H. A. (2021). Business Process Management: The evolution of a discipline. *Computers in Industry*, 126, 103404. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103404>
- Ricardo-Cabrera, H., Medina-León, A., Abreu-Ledón, R., Gómez-Dorta, R. L., & Nogueira-Rivera, D. (2018). Modelo para la mejora de procesos en contribución a la integración de sistemas. *Ingeniería Industrial*, 39(1), 15-23. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v39n1/rii03118.pdf>
- Rodríguez, E., & Junior, R. (2017). *Gestión por procesos, disciplina para diseñar la estructura organizacional del Ministerio de Salud del Perú* [Tesis de Pregrado en Administración de Empresas, Universidad de Piura]. Repositorio PIRHUA. <https://pirhua.udp.edu.pe/handle/11042/2630>
- Rojas-Ochoa, F. (2009). *Fundamentos político-ideológicos de la salud pública revolucionaria cubana*. Editorial Ciencias Médicas.
- Rojo-Pérez, N., Valentti-Pérez, C., Martínez-Trujillo, N., Morales-Suárez, I., Martínez-Torres, E., Fleitas-Estéves, I., Portuondo-Sao, M., Torres-Rojo, Y., & Sierra-González, V. G. (2018). Ciencia e innovación tecnológica en la salud en Cuba: resultados en problemas seleccionados. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42(32), 1-11. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.32>
- Rowell, J. (2016). Do Organisations have a Mission for Mapping Processes? *Business Process Management Journal*. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2016-0196>
- Sanders, J. L., & Linderman, J. K. (2014). Process management, innovation and efficiency performance. *Business Process Management Journal*, 20(2), 335-358.
- Schmiedel, T., & vom Brocke, J. (Eds.). (2015). *Business Process Management: Potentials and Challenges of Driving Innovation*. En J. vom Brocke & T. Schmiedel, (Eds.), *BPM - Driving Innovation in a Digital World. Management for Professionals*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14430-6_1
- Shatrov, K., Pessina, C., Huber, K., Thomet, B., Gutzeit, A., & Blankart, C. R. (2021). Improving health care from the bottom up: Factors for the successful implementation of kaizen in acute care hospitals. *PLoS ONE*, 16(9), 18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257412>
- Serrano-Gómez, L., & Ortiz-Pimiento, N. R. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. *Revista Estudios Gerenciales*, 28(125), 13-22. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(12\)70003-7](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(12)70003-7)
- Suárez-Barraza, M. F. (2007). *La sostenibilidad de la mejora continua de procesos en la Administración Pública: Un estudio en los ayuntamientos de España* [Tesis en opción de grado científico de Doctor en Ciencias de la Administración, Universidad Ramón Lull, Escuela Superior de Administración y Dirección de Empresas]. <http://hdl.handle.net/10803/9178>
- Toledo-Fernández, A. M. (2018). *Indicadores de Ciencia e Innovación en las Universidades Médicas en Cuba*. Ministerio de Salud Pública.
- Trischler, W. E. (1998). *Mejora del valor añadido en los procesos*. Ediciones Gestión 2000.
- Vilalta, J. M. (2013). *La tercera misión universitaria. Innovación y transferencia de conocimientos en las universidades españolas*. Studia XXI. Fundación Europea Sociedad y Educación. <http://hdl.handle.net/11162/119645>
- vom Brocke, J., Denner, M. S., Schmiedel, T., Stelzl, K., Röglinger, M., & Wehking, C. (2021). Context-Aware Business Process Management: Method Assessment and Selection. *Business & Information Systems Engineering*, 62, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00685-0>
- vom Brocke, J., & Mendling, J. (Eds.). (2018). Frameworks for Business Process Management: A Taxonomy for Business Process Management Cases. En *Business Process Management Cases. Management for Professionals* (pp. 1-17). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58307-5_1
- Zaratiegui, J. R. (1999). La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial, España*, 6(330), 81-88. <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicaciones-periodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/330/12jrza.pdf>

Organizaciones de patrimonio cultural: un vínculo transdisciplinar indispensable*

CULTURAL HERITAGE ORGANIZATIONS: AN ESSENTIAL TRANSDISCIPLINARY LINK

ABSTRACT: The concept of organization is essential for the social sciences, as it provides a theoretical framework for collective agency, perspectives for complex, innovative, and inclusive management, and could be really useful for wealth management. On their behalf, the discourse of profitability in the culture and heritage context have led to initiatives such as entrepreneurship, the orange economy, and cultural tourism, trends that generate a debate between sustainability, financial leverage, and the transgression of the essence of heritage. Hence, this work examines the academic production around the concept of organization in the literature on cultural heritage. A systematic review was developed in the main social sciences databases worldwide, obtaining a total of 64 works that matched the search criteria. In relation to the organization construct, the most frequent terms identified were company, institution, public entity, or specific forms such as museum, archive, and GLAM. Although research works on the subject have increased in recent years, more transdisciplinary studies are expected to appear, which is imperative for cultural organizations in these moments of crisis.

KEYWORDS: Museums, NGO, organizations, cultural heritage, literature review.

ORGANIZAÇÕES DE PATRIMÔNIO CULTURAL: UM VÍNCULO TRANSDISCIPLINAR INDISPENSÁVEL

RESUMO: o conceito de organização é medular nas ciências sociais, pois provê uma estrutura teórica para a agência coletiva, dá perspectivas para uma gerência complexa, inovadora e integradora, e poderia ser de grande utilidade para a gestão do patrimônio. Por sua vez, os discursos de rentabilidade na cultura e no patrimônio vêm levando a iniciativas como o empreendedorismo, a economia laranja e o turismo cultural, tendências que são debatidas entre a sustentabilidade, o financiamento e a transgressão da essência do patrimônio. Este trabalho analisou a produção acadêmica relativa ao conceito organização na literatura sobre patrimônio cultural. Foi desenvolvida uma revisão sistemática nas principais bases de dados em ciências sociais em todo o mundo. Foram encontrados 64 trabalhos que coincidiam com a busca. Com relação à organização, os termos mais frequentes foram "empresa", "instituição", "entidade pública" ou formas específicas como museu, arquivo, GLAM. Embora a literatura tenha crescido nos últimos anos, espera-se que apareça maior pesquisa transdisciplinar, imperativa para as organizações culturais nestes momentos de crise.

PALAVRAS-CHAVE: museus, NGO, organizações, patrimônio cultural, revisão da literatura.

LES ORGANISATIONS DU PATRIMOINE CULTUREL : UN LIEN TRANSDISCIPLINAIRE INDISPENSABLE

RÉSUMÉ : Le concept d'organisation est central pour les sciences sociales, car il fournit une structure théorique pour l'agence collective, donne des perspectives pour une gestion complexe, innovante et intégrative, et pourrait être d'une grande utilité pour la gestion du patrimoine. De leur côté, les discours sur la rentabilité de la culture et du patrimoine ont conduit à des initiatives telles que l'entrepreneuriat, l'économie orange et le tourisme culturel, des tendances qui sont partagées entre la durabilité, le financement et la transgression de l'essence du patrimoine. Cet article analyse la production académique liée au concept d'organisation dans la littérature sur le patrimoine culturel. On a procédé à une révision systématique des principales bases de données des sciences sociales dans le monde entier. On a trouvé soixante-quatre articles correspondant à la recherche. En ce qui concerne l'organisation, les termes les plus fréquents ont été entreprise, institution, organisme public ou des formes spécifiques telles que musée, archives, GLAM. Bien que la littérature se soit développée ces dernières années, on s'attend à ce que davantage de recherches transdisciplinaires voient le jour, ce qui est impératif pour les organisations culturelles en ces temps de crise.

MOTS-CLÉ : musées, ONG, organisations, patrimoine culturel, analyse de la littérature.

CITACIÓN SUGERIDA: Cabrera-Martínez, A.M., & Vidal-Ortega, A. (2023). Organizaciones de patrimonio cultural: un vínculo transdisciplinar indispensable. *Innovar*, 33(89). 133-146. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107045>

CLASIFICACIÓN JEL: L31, M10, Z10.

RECIBIDO: 19/04/2021 **APROBADO:** 8/11/2021

PREPRINT: 01/02/2023

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Alejandra María Cabrera-Martínez

Ph. D. en Ciencias Sociales.

Profesora, Universidad Militar Nueva Granada

Cajicá, Colombia

Rol de la autora: intelectual y experimental

maria.cabrera@umng.edu.co

<http://orcid.org/0000-0002-9017-7226>

Antonino Vidal-Ortega

Ph. D. en Historia

Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra PUCMM

Santo Domingo, República Dominicana

Rol del autor: intelectual

antoninovidal@pucmm.edu.do

<http://orcid.org/0000-0002-0012-325X>

RESUMEN: El concepto de *organización* es medular en las ciencias sociales, pues provee una estructura teórica para la agencia colectiva, da perspectivas para una gerencia compleja, innovadora e integradora, y podría ser de gran utilidad para la gestión del patrimonio. Por su parte, los discursos de rentabilidad en la cultura y el patrimonio han llevado a iniciativas como el emprendimiento, la economía naranja y el turismo cultural, tendencias que se debaten entre la sostenibilidad, la financiación y la transgresión de la esencia del patrimonio. Este trabajo analizó la producción académica relativa al concepto *organización* en la literatura sobre patrimonio cultural. Se desarrolló una revisión sistemática en las principales bases de datos en ciencias sociales a nivel mundial. Se encontraron 64 trabajos que coincidían con la búsqueda. En relación con la *organización*, los términos más frecuentes fueron *empresa*, *institución*, *entidad pública* o formas específicas como *museo*, *archivo*, *GLAM*. Aunque la literatura ha crecido en los últimos años, se espera que aparezca mayor investigación transdisciplinaria, imperativa para las organizaciones culturales en estos momentos de crisis.

PALABRAS CLAVE: museos, NGO, organizaciones, patrimonio cultural, revisión de literatura.

Introducción

La importancia de las organizaciones es indudable. Nacemos en hospitales; nos desarrollamos en escuelas, y yacemos muertos en iglesias y cementerios, todas organizaciones (Etzioni, 1997). La mayoría de las actividades humanas, incluido el patrimonio cultural, pasan en organizaciones. En ellas, se dan las interacciones humanas para la validación, la interpretación, la puesta en valor y la conservación del patrimonio; sin embargo, en la

* Este artículo se deriva del proyecto *Organizaciones de patrimonio cultural: caso Caribe colombiano*, tesis doctoral de la Universidad del Norte, 2019, financiada por Colciencias y la Universidad del Norte.

investigación sobre patrimonio cultural el concepto *organización* ha sido poco abordado y los estudios transdisciplinarios apenas están apareciendo (Cabrera & Vidal, 2017).

Las organizaciones de patrimonio cultural son entidades sociales humanas, operadoras clave para la gestión de distintos patrimonios: asociaciones, cooperativas, mingas, museos, etc., que sirven como bancos, escuelas y parques. Ellas generan dinámicas complejas que superan el simple disfrute al formar identidad social, capital social, desarrollo, etc. (Bernstein, 1998). A pesar de su importancia, si se realiza una búsqueda genérica con los términos "*management of cultural heritage organizations*" en los motores como Scholar Google solo aparecen dos documentos: el capítulo del "*Handbook on the Economics of Cultural Heritage*", de Castañer (2013), y el trabajo de Levin (2008), "*A strategic organizational behaviour framework to sustain the effective management of world heritage sites*".

Al conjugar los términos de manera diferente, se generan resultados como turismo, conservación o nuevas representaciones del patrimonio, lo cual indica que es un campo novedoso (Cabrera & Vidal, 2017). Las teorías de la administración y la gerencia recién empiezan a crear respuestas para las organizaciones culturales que suelen ser pequeñas, con pocos recursos y dirigidas por principios de conservación; quienes hacen las actividades de gerencia cuentan con pocas herramientas y deben recurrir a estudios y prácticas inadecuadas para sus necesidades y lógicas o se orientan hacia aspectos inventariales, museales, archivísticos o locales y específicos.

Mientras tanto, en otros ámbitos, aparecen desarrollos gerenciales que podrían estar mejor adaptados a la naturaleza del patrimonio, que además podrían ayudar a la perdurabilidad organizacional, al superar las fronteras disciplinares actuales. Al tender un puente entre las ciencias de la gestión y las ciencias de la cultura, se podrían mejorar las expectativas de sostenibilidad y el alcance de los propósitos en organizaciones reales, incrementando los lazos en las comunidades, las posibilidades de acceder a recursos frescos y sin poner en riesgo la naturaleza delicada del patrimonio.

Organizaciones con una naturaleza particular requieren de una gerencia diseñada para sí mismas, que además desarrolle discursos, prácticas y herramientas multidisciplinares: la administración, la antropología, la historia, la ciencia política, el diseño, las artes, las ingenierías, etcétera, (Cabrera & Vidal, 2017), para que responda no solo a su sostenibilidad, sino también a su función social y política (Stoller, 2020). Por esa razón, este artículo analiza el vínculo, en la literatura científica, entre el patrimonio cultural y las organizaciones, para identificar los principales temas y ejes de

interés, con el ánimo de que permita avanzar hacia el desarrollo de teorías y herramientas para la gerencia de organizaciones de patrimonio.

Antecedentes: la organización social humana

Las teorías de la organización han sido desarrolladas principalmente en el marco de la administración, la economía, la sociología y las ingenierías. Una definición clásica de *organización* la presenta como agrupaciones humanas establecidas deliberadamente para alcanzar fines determinados (carácter teleológico). Las organizaciones se caracterizan por la división del trabajo y los compromisos, en función de esos fines determinados, para lo que cuentan con uno o varios centros de poder que evalúan el desempeño y la disposición de recursos. Las organizaciones cuidan de su estructura con mayor vehemencia que cualquier otro grupo social y pueden substituir a sus integrantes cuando no se adecúan a sus responsabilidades o condiciones (Etzioni, 1997; Morgan, 1990).

Según Luna y Puga (2010), las organizaciones son arreglos sociales que permiten resolver problemas complejos bajo situaciones que demandan la coordinación de los agentes, de ese algo que los otros pueden aportar que un solo individuo no puede y un tratamiento de la información racional. Hatch (2018) y Tolbert y Hall (2009) incluyen elementos nuevos como una escala jerárquica, unos límites definidos y el ordenamiento de subsistemas; además, estos autores la delimitan como una colectividad con propósitos, sistemas coordinados de comunicación y un orden formal que le dan persistencia en el tiempo. En contraste, Pfeffer (2000) cuestiona los enfoques teóricos que se ocupan de los fines, ya que lo que buscan con más ahínco es su supervivencia y perdurabilidad. Para ello, las organizaciones coordinan el trabajo individual y ofrecen incentivos suficientes para obtener ese esfuerzo humano.

Así, los estudios organizacionales buscan la comprensión como instrumento de transformación que lleva a la acción y a la práctica (Gómez Villegas, 2017). Luhmann (2005) propone la acción como unidad elemental y la comunicación como lubricante del sistema, que se autorreproduce con procesos recurrentes: hábitos y rutinas, políticas, métodos y procesos. Ellos mantienen unida a la organización, determinan su *ethos*, le dan coherencia y personalidad (Zea, 2004), y reproducen la estructura en función de unos propósitos, manifiestos o no (Etkin & Schvarstein, 1989; Schvarstein, 2001; Axelrod & Cohen, 2001).

Para Luhmann (2005) y Zea (2004), la organización es una conversación estructurada, que mide su éxito por la probabilidad de cumplir las expectativas de diversos *stakeholders*, y



la continuidad de las conversaciones es el principio que garantiza su perdurabilidad; por eso, implementar conceptos traídos del *management* tradicional como mercadeo o modelo de negocio, que son ajenos al ambiente cultural, es riesgoso tanto para la fluidez de las conversaciones como para la gestión de los bienes culturales: un museo nacional es distinto a un museo comunitario o una asociación de artesanos en sus recursos, ambientes y audiencias de impacto, pero también en sus modelos y referentes.

Las organizaciones de patrimonio cultural

Por mucho tiempo, las organizaciones de patrimonio coleccionaron objetos con propósitos de acervo, pero con el movimiento social por las identidades locales las sociedades han incrementado su valoración de la cultura inmaterial, considerándola patrimonio manifiesto y objeto de preservación institucional (Jadé, 2006; Castañer, 2013). Así, los teóricos del patrimonio han dejado su mirada esencialista: centrada en un supuesto significado interno de los objetos, para pasar a ocuparse de los procesos de validación social,

producción, circulación pública y significación del patrimonio, como un mecanismo de continuidad social (Hobsbawm, 1991; Rosas Mantecón, 2005).

En estas nuevas tendencias, la identificación y puesta en valor del patrimonio cultural se reconoce como un proceso de negociación político, que involucra y afecta a generaciones presentes y futuras (Blake, 2000; Morel, 2011; Slaby, 2013). Este proceso de validación hace que la gestión del patrimonio se enfoque en las representaciones sociales (García Canclini & Urteaga, 2012): fiestas, oficios, tradiciones, saberes, más que en las colecciones, por más auténticas que ellas sean.

En coherencia con los nuevos sentidos que buscan la validación social (comunitaria) del patrimonio, las organizaciones de patrimonio cultural se pueden ver como entidades que buscan conservar las ideas, escenarios y artefactos que representan la herencia de una cultura, civilización o comunidad y que, por tanto, deben ser preservados (Benhamou, 2003; Peacock, 2008). Estas tienen como propósito la activación, conservación, divulgación y promoción, producción o distribución de patrimonio cultural, tangible o intangible;

también incluyen a aquellas que hacen accesible el patrimonio: museos, edificios históricos, parques, sitios arqueológicos, archivos, etc.; aunque estas organizaciones son las más conocidas, hay una gran variedad.

En este sentido, se considera organización de patrimonio cultural a cualquier sistema social, formal, con diversidad de objetivos, estructuras, fuentes de recursos y dimensiones que promueva las identidades y el patrimonio cultural en sus múltiples formas. Este trabajo se basa en tres aspectos económicos de las organizaciones de patrimonio que priorizan su estudio: el primero, que las externalidades positivas (beneficios sociales) del patrimonio son mayores que los beneficios que pueden privatizarse (comercializarse); el segundo, que el entrelazamiento entre el pasado y el futuro hacen que sus tasas de retorno crezcan con el tiempo (beneficios sociales intergeneracionales incrementales), así que el libre mercado no puede asignarles hoy su verdadero valor, por lo que se trata de organizaciones de interés público que deben ser financiadas socialmente; tercero, que son organizaciones maximizadoras de riqueza cultural y, por tanto, los beneficios se miden como beneficios colectivos, que permitan retribuir a todos sus *stakeholders*, incluidas las generaciones futuras (Acevedo, 2011, Cabrera & Vidal 2017). Asimismo, con el fin de generar herramientas válidas para su sostenimiento de mediano y largo plazo, se requiere trabajo transdisciplinario.

Por qué elegir el término *organización*

Organización es un concepto complejo e integral que representa de manera adecuada el fenómeno social en el patrimonio cultural y permite gerenciar desde la realidad de agrupaciones diversas, ya que no se agota en el uso. Se trata de un concepto que abarca a las organizaciones privadas, las organizaciones públicas estatales, las organizaciones públicas no-estatales, organizaciones sin ánimo de lucro, que va desde las virtuales hasta la gran empresa industrial. En las últimas cuatro décadas, las teorías de la organización han tomado relevancia no solo para las teorías administrativas, sino para las ciencias sociales. Con el desarrollo de los nuevos paradigmas en las ciencias y la gran variedad de organizaciones que se asientan en el mundo, las formas de gerenciarlas, medirlas, gestionarlas, crearlas, con propósitos y en ámbitos cada vez más diversos, se han expandido y, con ello, otras disciplinas han entrado a participar de su comprensión e intervención.

Por eso, Hernández et al. (2007) plantean que la mayor implicación de conceptualizar la organización es la necesidad de ir más allá del estudio de la gran empresa industrial para abordar otro tipo de formaciones sociales teleológicamente orientadas. En el patrimonio esta orientación

teleológica es destacable, ya que se busca la formación de identidades y la validación de los derechos culturales, una parte fundamental de la esencia humana.

Las organizaciones son entidades emergentes, que muestran la complejidad de la acción social y los conflictos de las relaciones de poder; por esta razón, Gómez Villegas (2017) sostiene que la acción humana, que pugna entre la acción individual y los órdenes sociales, está en la médula de los conflictos que intentan dilucidar los estudios organizacionales y que no son ajenos al patrimonio cultural. Otros términos usados como sinónimos de *organización* no permiten tal libertad o diversidad. El término *empresa*, por ejemplo, suele aludir a la organización industrial, comercial y privada, que es un tipo específico de organización, al igual que *entidad pública*, *ONG* o *museo*. La palabra *institución*, usada de forma precisa, viene del institucionalismo económico (s. XIX); se refiere a las reglas formales o informales que encauzan la actividad humana, y tiene más que ver con los hábitos, los valores sociales y los procesos normativos (Veblen, 2005; Hodgson, 2007).

Materiales y métodos

Se realizó una revisión sistemática para verificar la aparición del concepto *organización* en las principales publicaciones sobre gerencia y gestión del patrimonio cultural, con la metodología de doble revisor. Se tomaron como fuente de información diez bases de datos, que publican la principal producción internacional en todos los campos de las ciencias sociales, el patrimonio y la museología. Se incluyeron artículos de investigación, notas de investigación, memorias, reseñas de libros, que estuvieran en inglés, español, portugués, francés e italiano. No se usó ninguna restricción temporal para incluir todos los artículos que aparecieran.

Para su búsqueda, se usaron los términos clave "*cultural + heritage + organiz(s)ations*" + "*management*". Aunque no se incluyó literatura gris (no indexada), se analizaron documentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), por ser la autoridad mundial en el tema. Se incluyeron los que versaran sobre *empresa* o *industria cultural*, pese a que estarían ubicados en una perspectiva conceptual distinta de la propuesta en este trabajo. También se incluyeron los trabajos sobre organizaciones de memoria y los que usan las categorías GLAM (acrónimo de *galerías, librerías, archivos o museos*). Cuando aparecieron términos como *crowdsourcing*, *gerencia* o *financiamiento* en el título del documento, se revisó por completo. Este estudio es una síntesis de las publicaciones sobre el tópico (Tsang & Hsu, 2011; Roa-Martínez et al., 2017). Se excluyeron los textos que no mencionaron

el término *organización*, así como aquellos que usaron los términos *patrimonio natural*, *digitalización* o *conservación*, *turismo* o *industria turística*, específicamente, sin acompañamiento del término *organización*. Estos resultados se analizaron cualitativamente por año para mostrar que hay un interés creciente hacia el tema.

Resultados

Se hicieron tres búsquedas: dos búsquedas entre 2016 y 2018 y, luego, se hizo la verificación entre enero y marzo de 2020, de la cual resultaron 39 artículos que se añadieron al análisis (33%). En la tabla 1, se presentan los resultados detallados por base de datos.

Tabla 1.
Resumen de los hallazgos.

Base de datos	N.º Publicaciones	Porcentaje del total/clave	Publicaciones clave
Econlit	181	16%	6
Emerald	63	6%	16
Science Direct	21	2%	9
Scopus	52	5%	10
Springer link	169	15%	4
Taylor & Francis	363	33%	14
Jstor	29	3%	4
RedALyC	3	0%	1
Unesco	179	16%	1
EBSCO	45	4%	0
Total	1.107	100%	64

Fuente: elaboración propia.

De los 1.044 artículos excluidos, muchos de ellos trataron temas como el sector sin ánimo de lucro, la sostenibilidad, la gestión de museos y sus problemas de subvención o el turismo cultural. Algunos artículos hablaban sobre la sostenibilidad de las zonas costeras, el patrimonio sumergido, el manejo del patrimonio y gestión del riesgo, análisis espacial y mapeo, gobernanza en las ciudades y reciclaje e, incluso, hubo una salida sobre la actividad neuronal en primates. Algunos trataron el tema del voluntariado y el involucramiento comunitario, manejo de recursos ambientales, estrategias de conservación, participación indígena en la conservación, *social media*, estrategias educativas y medición de impactos. También hubo análisis sobre ciudades y paisajes patrimoniales, comercio ilegal, paradigmas del siglo XXI y cultura de la compasión, o se ocuparon de la valoración del patrimonio mediante técnicas económicas (como

gastos de viaje y disponibilidad a pagar, por ejemplo), estrategias de preservación y políticas de liderazgo nacional. Ninguna de ellas hacía una alusión precisa al tema de las organizaciones o sus aproximaciones teóricas.

En la búsqueda de 2020 aparece con mayor frecuencia la categoría GLAM y la preocupación por bibliotecas y lugares de acervo. Los temas principales fueron emprendimiento social, turismo, diseño de paisajes, tecnologías como realidad aumentada, digitalización y archivo. Se encontró con frecuencia (59) el uso de *institución*, *asociación* u *ONG* como sinónimos de *organización*. Apareció con poca frecuencia (10) los conceptos de *organizaciones de base comunitaria* u *organizaciones de la sociedad civil*. Los trabajos que se aproximaron de manera más detallada proponen la organización de patrimonio como proceso no estable, que se va definiendo en las interacciones.

Hallazgos por año

Dado que se encontró un crecimiento anual en la literatura que abordaba el asunto organizacional en los estudios sobre el patrimonio cultural, se usó este criterio para presentar los resultados. El primer trabajo, *Application of the new directives concerning Unesco's relations with non-governmental organizations, adopted by the general conference at its twenty-eighth session*, corresponde a la Unesco (1997), que hace una propuesta que se configura casi como una red de organizaciones de apoyo y promoción del patrimonio en distintos niveles. Aunque este documento no cuenta con una definición o aproximación conceptual, es una lista rigurosa del tipo de organizaciones vinculadas con el patrimonio, que podría convertirse en un manual para todos aquellos que quieran revisar la diversidad de organizaciones de patrimonio y consideren las redes como herramienta para su gerencia.

El trabajo de Abfalter y Pechlaner (2002) explora las perspectivas organizacionales del patrimonio inmueble, pasando de una visión de monumentos estáticos a organizaciones dinámicas. Estos autores destacan aspectos como los intereses financieros de los tenedores, la necesidad de la gestión estratégica, la visión de futuro y un fuerte liderazgo. Para Wilson (2003) destaca la categoría *non-profit organization*, pues propone educar a las comunidades indígenas en capacidades administrativas para gestionar sus organizaciones y empoderar a grupos que, por su esencia, ya tienen incorporados los valores de la conservación, el conocimiento tradicional y el uso sostenible de los recursos.

En su trabajo, Callegari y Vallega (2002) se ocupan también de las organizaciones intergubernamentales, pero proponen una herramienta de gestión que incluya al

menos tres niveles de decisión: i) la diversidad biológica, ii) la perspectiva socioeconómica de las organizaciones económicas individuales y los sistemas sociales, y iii) la perspectiva cultural, con particularidades éticas y culturales de las comunidades, como base de la equidad social.

Por su parte, Vallega (2003) se ocupó de las organizaciones intergubernamentales; aunque menciona la teoría de sistemas de Von Bertalanffy y reconoce la complejidad de los paisajes costeros como repertorios del patrimonio cultural, su trabajo se enfoca en zonas costeras más que en organizaciones. Para Codina Mejón et al. (2004), el mercadeo es el arte de buscar personas probablemente interesadas en un producto diseñado e ir ajustando las variables comerciales, por lo que las organizaciones culturales deberían primero comprometerse con el diseño de sus productos, para luego buscar una audiencia adecuada.

Paswan y Troy (2004) investigan las dimensiones motivacionales de la membresía en un museo. En este estudio, se encontró que la motivación de membresía a un museo es un constructo multidimensional que incluye la filantropía, la preservación, el reconocimiento social, los beneficios tangibles y otras dimensiones hedónicas. Sin embargo, solo el ingreso económico de los participantes tuvo una influencia muy significativa en los niveles de membresía.

Williams et al. (2005) se preguntan si los profesionales hacen algún tipo de evaluación de desempeño. Ante la pregunta *¿los profesionales estaban capacitados o dispuestos a buscar más allá de su propio campo profesional para adoptar y adaptar prácticas de otras disciplinas?*, encontraron que las percepciones e interpretaciones sobre el término *desempeño* pueden variar. Mientras que, por una parte, los profesionales pueden entender conceptos como *input*, *output* y *proceso*, y recoger evidencia sobre la maximización de una eficiencia organizacional potencial, el concepto de *desempeño* o *evaluación de impacto*, por otra, fueron más complejos de comprender. Los participantes pudieron compartir prácticas, aunque mostraron reservas sobre las habilidades organizacionales para recopilar evaluaciones del grupo de trabajo.

El texto de Jamal y Tanase (2005) devela el complejo paisaje político alrededor de un parque en Rumania, las interdependencias debidas a la variedad de actores y los aspectos de gestión que escalan del nivel local al global, lo cual dificulta la medición de impactos culturales que puedan servir para la sostenibilidad del parque. Este trabajo no desarrolla el concepto de *organización* o de *estrategia organizacional*; sin embargo, presenta con frecuencia la existencia de ecosistemas de organizaciones involucradas en la conservación del patrimonio y la importancia de gestionar estas redes.

La investigación de Peacock (2007) se cuestiona si la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las organizaciones de patrimonio son el vehículo del cambio organizacional: cómo se usan, cómo se perciben y cómo afectan la habilidad de planear, diseñar y dirigir las organizaciones. Este trabajo es importante pues introduce la teoría organizacional (sociológica) y los sistemas para comprender el impacto de las nuevas tecnologías y ofrecer estrategias basadas en TIC.

El trabajo de Peacock (2008) es, tal vez, uno de los más importantes, al definir la organización a partir de Morgan y Stacy: autores medulares de la teoría organizacional. El autor reconoce la importancia de la nueva teoría organizacional, permeada por las ciencias de la complejidad, y ofrece a la museología ideas sobre la naturaleza del cambio organizacional que no se han considerado en la discusión sobre recursos digitales para el patrimonio. Este es uno de los pocos autores que denuncia la escasez de trabajos sobre patrimonio cultural que establezcan una conexión con otras ciencias sociales.

En el trabajo de Del Barrio et al. (2009), los autores advierten sobre la amplia gama de posibilidades organizacionales (usan la palabra *institution* sin distinción) del sector del patrimonio, la diversidad de sistemas de operación posibles y sus distintos tamaños, aunque muchos análisis se limiten al museo; además, dicen que existen algunas herramientas sobre "mejores prácticas" en la gestión patrimonial, pero no llegan a especificarlas.

Tanackovic y Badurina (2009) trabajan sobre *management* de museos. En sus entrevistas encontraron que, aunque la colaboración entre museos y otras organizaciones es deseable, esta es esporádica y no hace parte de las operaciones regulares. De hecho, descubrieron que los gestores y administrativos sienten algún tipo de rivalidad con otros museos (en materiales, audiencias y apoyo de los financiadores), lo que puede dificultar el trabajo colaborativo. También descubrieron que no hubo prácticas de mercadeo que permitieran lidiar con esa competencia percibida.

En su trabajo, Laven et al. (2010) evalúan las zonas de patrimonio cultural en EE. UU. usando una visión de redes. De este modo, proponen que, mientras los aspectos de asociación y colaboración han recibido bastante atención en la literatura como una estrategia para la conservación de recursos naturales, cada vez más las agencias están usando aproximaciones basadas en las redes para mejorar la formación de beneficios públicos (servicios ecosistémicos, recursos renovables, recreación y turismo, y revitalización de las comunidades, etc.). Esto trae un cambio en la forma de gestionar la política, que han denominado "gobernanza

por redes" que no piensa ya en nodos estratégicos, sino en grupos estratégicos.

Assi (2012), como muchos de los trabajos sobre gestión del patrimonio cultural, no establece una diferencia conceptual entre *organización, institución y asociación*. Pese a ello, su trabajo es valioso porque reconoce la importancia de los entes de patrimonio cultural como actores clave para el progreso, y describe cómo en Palestina estos entes se han venido estableciendo y han materializado posibilidades de desarrollo de la sociedad civil (tercera fuerza), distinta del Estado y el mercado, aunque también admite que esta ambivalencia explica por qué la financiación en este sector es un problema tan complejo.

Por su parte, Lusiani y Zan (2013) consideran en su modelo diversas variables de interés: el contexto organizacional, las restricciones y oportunidades, los requerimientos de los beneficiarios, la gestión y conservación del patrimonio, los vínculos con la comunidad, los sistemas de control y las estrategias de manejo.

Por ejemplo, Thorkildsen y Ekman (2013) plantean que la planeación y el diseño de la organización son un proceso evolutivo y no una condición impuesta desde el exterior: convertirse y avanzar hacia propósitos conjuntos, con base en las tecnologías, rutinas, prácticas y relaciones. Basados en Hernes (2008) y Hernes y Maitlis (2010), estos autores proponen que la organización es un flujo, que se dirige hacia la creación de unos órdenes significativos en un mundo intrincado.

Para Dainelli et al. (2013), la clave de la gestión es la consecución de objetivos y proponen la consecución de recursos con los *stakeholders*. Mediante una investigación sobre el número de visitantes y costo, tipo de actividad, número de donantes y país, los autores comprobaron la teoría de los *stakeholders*, al conectar de manera directa el concepto de organización y gestión con la conservación en los museos.

El trabajo de Zan (2013) parte del supuesto de autonomía individual organizacional. Este autor trabajó sobre los aspectos etnográficos de las prácticas administrativas, se centró en elementos como las operaciones, inversión, costos y beneficios. Este trabajo llegó a la conclusión que es necesario enfocarse en tradiciones administrativas más amplias, que superen al *management*, para generar un verdadero cambio. Zan y Bonini (2013) se ocuparon de la noción de cadena de suministros, que deriva de la organización industrial, al investigar la cadena de actividades que se realizan desde la excavación arqueológica, hasta la conservación y puesta en valor. Ellos se preguntaron cómo se dan las relaciones y se desarrollan las habilidades que impactan el desempeño organizacional, pero también

cómo se estructura el patrimonio en diferentes contextos tecnológicos.

El trabajo de Bonini et al. (2013) exploró el sistema de patrimonio turco desde la perspectiva de la cadena de valor, la cual entiende el sector como una serie de relaciones y actividades interconectadas que incluyen la protección y conservación. Esta visión les permitió identificar las regiones de la cadena menos desarrolladas e identificar la gran fragmentación que existe por prácticas profesionales entre conservadores, arqueólogos y museos.

El trabajo de Guilfoyle et al. (2013) hace una aproximación a las agencias y organizaciones que han buscado involucrar a las comunidades indígenas en la gestión, para la conservación natural y cultural de áreas especiales; asimismo, destacó los planes estratégicos de manejo, los acuerdos de cooperación entre propietarios tradicionales, el conocimiento tradicional y la gestión de paisajes.

El trabajo de Esposito (2014) propone una perspectiva similar a la del trabajo con Ricci (Esposito & Ricci, 2016), que parte de los cambios en la política pública y la destinación de recursos estatales, en contraste con la propagación creciente de organizaciones artísticas y de patrimonio; por ello, el autor propone diferentes perspectivas gerenciales: la competitividad global, la innovación digital y la capacidad de ser contabilizado o evaluado, que faciliten el desarrollo de estructuras de gestión para estos nuevos contextos culturales.

El artículo de Cho (2014) se concentra en la conservación del patrimonio sumergido y los retos asociados a esta actividad, debido principalmente a conflictos entre las políticas nacionales y la ética de organismos multilaterales, y recomienda la creación de organizaciones de servicio que provean directrices y soporte para el manejo adecuado del patrimonio rescatado.

El trabajo de Jurenienė y Radzevicius (2014), que trata sobre los modelos de gestión en museos, da estrategias para desarrollar el patrimonio como producto turístico. Las perspectivas de creación de valor público y *bridging capital* pueden ser muy útiles para generar indicadores de resultado/largo plazo de estas organizaciones. Los trabajos de Wickham y Lehman (2015) y Loach et al. (2015) se ocupan de los niveles de sostenibilidad organizacional que incluyen la sostenibilidad financiera, ambiental y tecnológica.

El trabajo de Li y Hunter (2015) explora cómo y por qué es necesario involucrar a los *stakeholders* para alcanzar la sostenibilidad de las operaciones en el patrimonio. El estudio evalúa los retos de las organizaciones de turismo y recomienda un enfoque en la colaboración entre grupos, la

partición de responsabilidades y beneficios, la toma de decisiones participativas, así como la construcción de poder institucional para implicar a los distintos actores en la sostenibilidad de las operaciones.

El trabajo de Ferretti y Comino (2015) tuvo como objetivo proveer una estructura de planeación y diseño de actividades, usando elementos cualicuantitativos, para ayudar a líderes, tomadores de decisiones y gestores en la planeación de paisajes urbanos, y el manejo de sistemas territoriales complejos. En esta perspectiva, se reconoció al patrimonio como un fenómeno multidimensional que incluye aspectos socioeconómicos, técnicos, ecológicos y éticos.

Por otra parte, el trabajo de Pencarelli et al. (2016), también enfocado en museos, se dedicó al análisis de la gestión pública y *stakeholders* basado en el triángulo estratégico de Moore (1998; Moore & Williams Moore, 2005), el cual se apoya en i) la creación de valor público, ii) la gestión política y iii) la capacidad operacional y estratégica. En su trabajo, Myers et al. (2016) también se preocupan por los fuertes retos que las organizaciones de patrimonio atraviesan en todo el mundo, intentando desarrollar y mantener los inventarios de patrimonio digital y los costos de la digitalización.

El trabajo de Esposito y Ricci (2016) plantea que, en los últimos 30 años, ha venido creciendo la preocupación por las prácticas, herramientas y modelos de gestión en las organizaciones de patrimonio, debido al nuevo *management* público, más enfocado en la costoeffectividad y la evaluación de impactos, que responde fundamentalmente a un contexto de recursos escasos que deben distribuirse de una manera eficiente. Para ello, analizaron las estrategias usadas a nivel internacional y la innovación desarrollada en museos virtuales: soporte a usuarios antiguos, accesibilidad de nuevos usuarios y desarrollo de nuevos productos.

El trabajo de Dormaels (2016) sobre el Viejo Quebec, propone herramientas de gestión no solo para captar los aspectos de la organización, sino para identificar cómo son percibidas por los *stakeholders*, y reconoce que, aunque existan muchos manuales, el concepto de "autenticidad" en ciudades y centros históricos es problemático. El trabajo de Riley-Huff et al. (2016), se ocupa de la estrategia *crowdfunding* para intentar resolver los problemas de financiación.

En los trabajos de Matthews (2016), Gombault et al (2016) y Tom Dieck y Jung (2017), aparece la preocupación por tres aspectos centrales de la comprensión organizacional: la estrategia de mediano y largo plazo, la implementación de tecnologías y la perspectiva de los *stakeholders*. Estos trabajos presentaron información, prácticas y tecnologías

para organizaciones GLAM grandes o pequeñas: planteamiento estratégico, innovación y TIC.

El trabajo de Gregory-Smith et al. (2017a) propone, basándose en Hatch y Schultz (1997), que la cultura organizacional se requiere para fortalecer y desarrollar una identidad y una imagen exitosa. El trabajo de Gregory-Smith et al. (2017b), que plantea la importancia de la estructura y la identidad organizacional y la utilidad de usar herramientas del *marketing* social basado en cuatro aspectos organizacionales: estructura, cultura, agencia y relaciones.

El trabajo de Papoulias y Zounis (2017) se enfoca en un modelo de mercadeo clásico (1980) que funciona mejor en productos privados puros y no productos complejos como el patrimonio cultural. El trabajo de Elche et al. (2017) se enfocó en organizaciones de vocación turística; para ello, usa el análisis factorial y de conglomerados para comprender los niveles de capital social vinculante (amplio) y capital social personal (estrecho). Por otra parte, el trabajo de Kapsalis (2017) propone el uso de la plataforma Wikidata con fines educativos; sin embargo, su aproximación a las organizaciones es reducida.

Así, Dias-Sardinha et al. (2018) se ocupa de la financiación de lugares turísticos y Amans y Rascol-Boutard (2008) tuvieron la mayor comprensión del fenómeno organizacional; no obstante, no tratan mucho el tema del patrimonio, sino el de las organizaciones de bienestar, donde se incluye al patrimonio. En el trabajo de Larsen (2018) se reconoce el papel fundamental que cumplen las organizaciones GLAM como generadoras de la esfera pública y de las instituciones, dando relevancia a la identidad, solidaridad y la libertad de expresión. Este trabajo es primordial, pues diferencia las organizaciones de las instituciones y reconoce el carácter institucionalizador de las organizaciones de patrimonio y su papel como constructoras de sociedad.

En el trabajo de Lampert (2018) se reconoce, por ejemplo, la limitación de recursos con que trabajan estas organizaciones (GLAM) y recupera las dimensiones de configuración del equipo de trabajo, el *outsourcing* (provisión externa) de materiales y la eficiencia del equipo, las cuales pueden ser implementadas por fases. El trabajo de Eschenfelder et al. (2019) desarrolla un modelo de nueve dimensiones de la preservación digital: i) Tecnología, ii) Gerencia, iii) Relaciones, iv) Beneficios y retornos, v) costos, vi) servicio y valor del producto, vii) gestión del riesgo, viii) política y cuestiones legales, ix) medición y evaluación.

Otro aspecto que ha sido de gran interés en estas publicaciones es la perspectiva del usuario y el mercadeo de servicios culturales (Trunfio et al., 2019; Laitinen, 2018;

Blasco López et al., 2019), los modelos de negocio (Dameri & Moggi, 2019) y las redes de colaboración interorganizacional (Li & Ghirardi, 2018; Ras & Sierman, 2015). En este caso, cabe destacar el trabajo de Clark (2019), que hace énfasis en la ecología organizacional y muestra cómo los sistemas organizacionales pueden ser de mayor importancia que las organizaciones individuales para el desarrollo socioeconómico alrededor del turismo.

El estudio de Walker et al. (2019) se ocupó del mercadeo y ecologías urbanas para el desarrollo del patrimonio con enfoque turístico, estableciendo un trabajo conjunto entre organizaciones de distintas naturalezas: cafés, librerías, parques, etc. Finalmente, el trabajo de Eschenfelder y Shankar (2019), que buscaba la prevalencia y uso del concepto de *modelo de negocio* en la literatura sobre patrimonio cultural, llega a la conclusión de que no ha sido prevalente, no ha mostrado tendencia creciente y tampoco es un valor profesional en el patrimonio cultural, encontrándose más bien amenazante o de poca utilidad.

También incluyen los conceptos de valor agregado y la necesidad de evidenciar resultados de impacto sobre las distintas audiencias del patrimonio cultural, lo cual es cada vez más frecuente en las publicaciones relacionadas con el tema, como Ras y Sierman (2015) y Blasco López et al. (2019).

Discusión

Solo el 36% de los artículos (64) dio una aproximación a la organización, y de las teorías usadas la de la complejidad fue la menos frecuente, por debajo de la perspectiva estratégica o la de redes. Los autores que más publicaron en el tema, que incluyeron el concepto de organización, fueron Zan (4), Peacock (2), Vallega (2), Gregory-Smith (2) y Esposito (2). Por disciplina, el mayor número de artículos (57%) provenía de las temáticas *gestión del patrimonio* y *conservación del patrimonio* (figura 1). Cuatro (4) artículos se ocuparon de la innovación, tres (3) artículos, del turismo y 21 (47%) artículos incluyeron la palabra *management* en el título (33%). El 18% provenía del *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*.

Todos los artículos se preocuparon por la sostenibilidad financiera y por la afluencia de públicos. Fue mucho menos frecuente la preocupación por la mercantilización: solo dos (2) estudios. Otra inquietud frecuente entre los autores (casi el 100%) fue sobre las asociaciones y negociaciones con organizaciones gubernamentales, aunque se aceptó que la financiación estatal es inestable. Por otra parte, el 89% de las publicaciones hicieron un uso indistinto de las palabras *organización*, *institución* y *asociación* para referirse al

sistema social humano organizado. Hubo 25 publicaciones que fueron las que más se aproximaron a una definición de organización como sistema humano y que estudiaron distintas perspectivas del fenómeno organizacional.

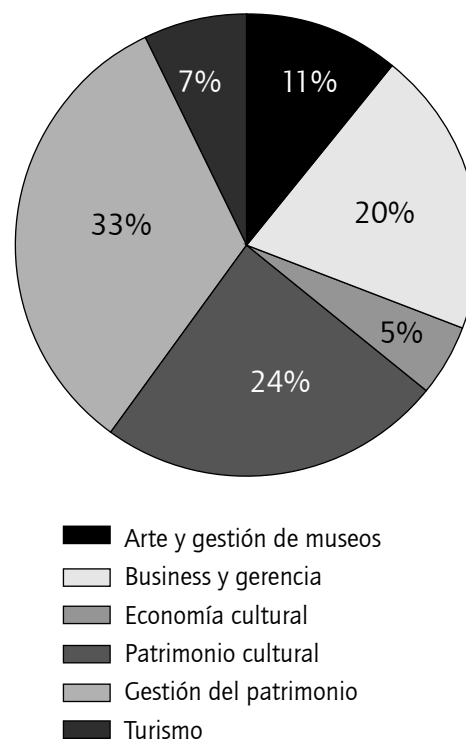


Figura 1. Temáticas de los estudios. Fuente: elaboración propia.

El autor más mencionado fue Gareth Morgan con su trabajo sobre las metáforas de la organización, el cual es referente clásico de la gerencia. Otro de los hallazgos en relación con las *organizaciones de memoria* (categoría adicionada a partir de 2017) es que la mayor parte de los académicos están preocupados por la conservación de contenidos digitales (85%). En tal categoría, aparecieron con frecuencia otras categorías como *community-based* o cooperativas y costoeffectividad, que son más bien inusuales en las cuestiones del patrimonio, aunque surge la pregunta sobre quién debería financiar la conservación.

Es innegable la cantidad de trabajo académico desarrollado sobre la temática museal, la conservación, las mejores y más avanzadas técnicas para conseguirlo, la gestión del patrimonio, su degradación o pérdida, la difusión y prácticas educativas o de apropiación. Sin embargo, el vínculo entre patrimonio y las organizaciones patrimoniales y su gerencia es aún pequeño (5,7%). Una parte importante de la literatura encontrada (82%, 77 artículos) se ocupó de la sostenibilidad y de su relación con el turismo, los museos, archivos y GLAM.

Tabla 2.
Distintos enfoques de la teoría organizacional hallados.

Base de datos	Estratégica	Complejidad	Redes
Econlit	4	2	3
Emerald	12	6	11
Science Direct	8	5	11
Scopus	3	2	1
Springer Link	1	0	0
Taylor & Francis	2	2	2
Jstor	4	1	2
Total	34	18	30

Fuente: elaboración propia.

Como se ve en la tabla 2, del total de los artículos que se ocuparon de la organización, 34 dieron alguna perspectiva estratégica al estudio, lo que daba a los estudios una visión de largo plazo y la necesidad de tener objetivos alineados con la estrategia. Otros 18 tuvieron alguna perspectiva de complejidad, que incluyó visiones sistémicas de la organización, como la de Von Bertalanffy; y 30 artículos más se ocuparon de establecer la importancia de las redes, la ecología organizacional y el trabajo colaborativo entre organizaciones. Otro hallazgo clave del estudio fue que, al incluir la palabra *museo*, apareció una cantidad enorme de resultados (227.800, en Scholar Google, en enero de 2020), pero, si se excluye la palabra *museo* y se amplía a la categoría *organización de patrimonio cultural (opc)*, la búsqueda se reduce ostensiblemente.

Conclusiones

El primer hallazgo clave es que, si bien la *organización* es un metaconcepto de la administración, para los estudios del patrimonio puede ser ambigua, pues puede verse como la *función organización* que prescribe y dispone. Pero en la literatura fue mucho menos frecuente encontrarla como una unidad de agencia, para la ejecución, la innovación y la educación.

Por ejemplo, en el trabajo de Eschenfelder y Shankar (2019) se encontró que la organización no ha sido prevalente en la literatura, pero muestra una tendencia creciente y con el tiempo las teorías organizacionales han tomado relevancia en los estudios. En los estudios nuevos habrá que incluir nuevas formas de organización patrimonial no GLAM.

En la literatura cultural y antropológica, es frecuente el uso indistinto de los términos *institución*, *organización*, *museo*, *empresa* o *entidad pública*. Esta falta de distinción

complejiza su abordaje en tres vías, principalmente: i) el desarrollo de prácticas y herramientas de gestión replicables, ii) la imposibilidad de concretizar sus beneficios, productos, servicios o resultados y, en consecuencia, iii) la dificultad para conseguir financiación para su funcionamiento y el desarrollo de proyectos de largo alcance

En este sentido, Esposito y Ricci (2016) proponen perspectivas gerenciales que podrían ser de utilidad para las organizaciones de patrimonio: la competitividad global, la innovación digital y la capacidad de ser contabilizado o evaluado, ya que hasta el momento las organizaciones de patrimonio cultural han dado por sentados los beneficios sociales derivados de su actividad, sin generar indicadores de efectividad, beneficios o resultados. En la línea de organizaciones de la tercera vía (ni públicas ni privadas), sería posible establecer teorías, herramientas y presentar experiencias exitosas potencialmente replicables, pero habría que considerar las condiciones particulares de los bienes y servicios culturales: que son de largo plazo, intergeneracionales y relacionados con las libertades y las identidades, etc.

Un gran porcentaje de la búsqueda fue excluido porque no concordaba (95%). A pesar de los pocos trabajos que despliegan el concepto, existen investigaciones y propuestas en dos vías:

- Propuestas metodológicas sobre la gerencia del museo, las cuales se enfocan principalmente en planeación estratégica y mercadeo clásico, que han sido pensados para grandes organizaciones industriales y requieren un equipo profesional de gerencia para su diseño e implementación.
- Una serie de estudios sobre el impacto de las organizaciones de patrimonio que tienen dos enfoques: i) capital social y cohesión, y ii) resultados de acervo y conservación.

En general, los trabajos reconocen los desafíos y dificultades de las organizaciones, en términos de financiación o de incorporación de tecnologías; no obstante, pocos mencionan su complejidad, la necesidad de crear redes, la estrategia compartida, la prospectiva o el diseño organizacional. Como se había dicho en 2017 (Cabrera & Vidal), este análisis es relevante para explicar, gestionar y responder a las lógicas de las organizaciones patrimoniales, cuyas externalidades positivas son mayores que los beneficios que pueden privatizarse, por lo que la financiación pública no solo es necesaria sino perentoria. Se hace un llamado a los administradores para trabajar en herramientas compatibles con lo patrimonial y a los museólogos y colegas para aprender sobre las dinámicas de redes, gestión de proyectos y trabajo por fuera del mercado.

En este momento, es necesario ampliar las discusiones sobre la virtualización del patrimonio y las posibilidades de sostenibilidad en un mundo sin visitas físicas. Esto sería un gran aporte al fortalecimiento de los patrimonios culturales, en una sociedad que puede perder sus vínculos sociales. También es necesaria la investigación acerca de la teoría de los *stakeholders* sobre visitantes, costos, tipos de actividad, número de donantes, para determinar nuevas posibilidades de financiación que superen la discusión sobre la financiación estatal del patrimonio.

Se hallaron conceptos clave para el desarrollo del patrimonio como pueden ser el de ecología organizacional, que mostró que los sistemas organizacionales pueden ser de mayor importancia que las organizaciones individuales para el desarrollo socioeconómico. Estos trabajos permiten trascender las perspectivas del patrimonio inmueble: edificios, monumentos, objetos, etc., pasando de una visión de trofeos estáticos hacia organizaciones dinámicas, mejor integradas al panorama social. En experiencia de los autores, hay términos de la gestión que molestan a los estudiosos de la cultura: *mercadeo*, *costeo*, *management*, entre muchos otros, por lo que habría que buscar un lenguaje integrador que permita realizar estas aproximaciones, a veces tan difíciles.

Quizás en un mundo donde las identidades locales se van perdiendo y la cultura se homogeniza gracias a las tecnologías y las redes virtuales, las organizaciones que se dedican a defender esos oasis de identidad requieran del apoyo de este lado (de las teorías organizacionales) para fortalecerse. Así pues, aunque construir un marco teórico de las organizaciones de patrimonio cultural no era el propósito de este artículo, consideramos que estas publicaciones pueden ser un buen inicio para la discusión sobre sus particularidades y posibilidades futuras.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

Abfalder, D., & Pechlaner, H. (2002). Strategic management and cultural heritage sites: New entrepreneurial challenges for private owners of castles and stately homes. *International Journal of Arts Management*, 4(3), 8-18. <https://www.jstor.org/stable/41064763>

Acevedo, F. (2011). ¿Elitismo popular, demagogia populista o tecnocracia aséptica? Sobre la legitimación en la determinación del patrimonio cultural local. *Apuntes*, 24(2), 138-151. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/8848>

Amans, P., & Rascol-Boutard, S. (2008). La performance entre construit social et indicateur simplifié. *Finance Controle Strategie*, 11(3), 45-63. <https://hal.umontpellier.fr/hal-01644299/document>

Assi, E. (2012). World heritage sites, human rights and cultural heritage in Palestine. *International Journal of Heritage Studies*, 18(3), 316-323. <https://doi.org/10.1080/13527258.2012.652975>

Axelrod, R., & Cohen, M. D. (2001). *Harnessing complexity. Organizational implications of a scientific frontier*. Free Press.

Benhamou, F. (2003). Who owns cultural goods? The case of the built heritage. Forthcoming. En V. A. Ginsburg (Ed.), *Economics of the arts and culture* (pp. 187-202). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S0573-8555\(2003\)0000260015](https://doi.org/10.1108/S0573-8555(2003)0000260015)

Bernstein, B. (1998). *Pedagogía, control simbólico e identidad*. Morata.

Blake, J. (2000). On defining the cultural heritage. *International & Comparative Law Quarterly*, 49(1), 61-85. <https://doi.org/10.1017/S002058930006396X>

Blasco López, M. F., Recuero, N., & San-Martín, S. (2019). The cornerstones of museum performance. A cross-national analysis. *Museum Management and Curatorship*, 34(2), 211-233. <https://doi.org/10.1080/09647775.2018.1516562>

Bonini, S., Shoup, D., & Zan, L. (2013). Understanding cultural heritage in Turkey: Institutional context and organisational issues. *International Journal of Heritage Studies*, 19(7), 728-748. <https://doi.org/10.1080/13527258.2012.700283>

Cabrera, A., & Vidal, A. (2017). Organización del patrimonio cultural en Colombia: una categoría inexplorada. *HiSToReLo. Revista de Historia Regional y Local*, 9(18), 383-421. <https://doi.org/10.15446/historelo.v9n18.59638>

Callegari, F., & Vallega, A. (2002). Coastal cultural heritage: A management tool. *Journal of Cultural Heritage*, 3(3), 227-236. [https://doi.org/10.1016/S1296-2074\(02\)01181-0](https://doi.org/10.1016/S1296-2074(02)01181-0)

Castañer, X. (2013). Management challenges of cultural heritage organizations. En I. Rizzo, & A. Mignosa (Eds.), *Handbook on the Economics of Cultural Heritage* (pp. 209-230). Edward Elgar.

Cho, H. (2014). The challenges and needs of museums in safeguarding underwater cultural heritage. *Museum Management and Curatorship*, 29(5), 429-444. <https://doi.org/10.1080/09647775.2014.957480>

Clark, K. (2019). Power of place - heritage policy at the start of the new millennium. *The Historic Environment: Policy & Practice*, 10(3-4), 255-281. <https://doi.org/10.1080/17567505.2019.1696549>

Codina Mejón, J., Fransi, E. C., & Johansson, A. T. (2004). Marketing management in cultural organizations: A case study of Catalan museums. *International Journal of Arts Management*, 6(2), 11-22. <https://www.jstor.org/stable/41064816>

Dainelli, F., Manetti, G., & Sibilio, B. (2013). Web-based accountability practices in non-profit organizations: The case of National Museums. *Voluntas: International Journal of Voluntary and Non-profit Organizations*, 24(3), 649-665. <https://doi.org/10.1007/s11266-012-9278-9>

Dameri, P. R., & Moggi, S. (2019). Emerging business models for the cultural commons. Empirical evidence from creative cultural firms. *Knowledge Management Research & Practice*, 19(3), 341-354. <https://doi.org/10.1080/14778238.2019.1664945>

Del Barrio, M. J., Herrero, L. C., & Sanz, J. A. (2009). Measuring the efficiency of heritage institutions: A case study of a regional system of museums in Spain. *Journal of Cultural Heritage*, 10(2), 258-268. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2008.08.012>

Dias-Sardinha, I., Ross, D., & Calapez-Gomes, A. (2018). The clustering conditions for managing creative tourism destinations: the Alqueva region case, Portugal. *Journal of Environmental Planning and Management*, 61(4), 635-655. <https://doi.org/10.1080/09640568.2017.1327846>

- Dormael, M. (2016). Participatory management of an urban world heritage site: The Table of Concertation du Vieux-Québec. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 6(1), 14-33. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-11-2014-0038>
- Elche, D., Martínez-Pérez, A., & García-Villaverde, P. (2017). Inter-organizational relationships, knowledge strategy and innovation in clusters of cultural tourism. *Investigaciones Regionales. Journal of Regional Research*, 39, 17-37. <https://investigacionesregionales.org/wp-content/uploads/sites/3/2017/12/01-ELCHE.pdf>
- Eschenfelder, K., Shankar, K., Williams, R. D., Salo, D., Zhang, M., & Langham, A. (2019). A nine dimensional framework for digital cultural heritage organizational sustainability: A content analysis of the LIS literature (2000–2015). *Online Information Review*, 43(2), 182-196. DOI: <https://doi.org/10.1108/OIR-11-2017-0318>
- Eschenfelder, K., & Shankar, K. (2019) Prevalence and use of the term "Business Model" in the digital cultural heritage institution professional literature. En N. Greene Taylor, C. Christian-Lamb, M. H. Martin, B. Nardi (Eds.), *Information in Contemporary Society* (pp. 391-398). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15742-5_37
- Esposito, P. (2014). From accounting to accountability at the virtual museums in Pompeii and Herculaneum. The role of ICT and social reporting towards the financial sustainability of archaeological heritage conservation and usability over time. En L. Aiello (Ed.), *Handbook of research on management of cultural products: E-relationship marketing and accessibility perspectives* (pp. 245-256). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-5007-7.ch012>
- Esposito, P., & Ricci, P. (2016). Virtual museums: International strategies and digital innovation management in global competition-an overview. *International Journal of Globalisation and Small Business*, 8(2), 117-130. <https://doi.org/10.1504/IJGSB.2016.078811>
- Etkin, J., & Schvarstein, L. (1989). *Identidad de las organizaciones*. Paidós.
- Etzioni, A. (1997). *Organizaciones modernas*. Unión Tipográfica Editorial Hispanoamericana.
- Ferretti, V., & Comino, E. (2015). An integrated framework to assess complex cultural and natural heritage systems with Multi-Attribute Value theory. *Journal of Cultural Heritage*, 16(5), 688-697. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2015.01.007>
- García Canclini, N. & Urteaga, M. (Coords.). (2012). *Cultura y desarrollo. Una visión crítica desde los jóvenes*. Paidós; Universidad Autónoma Metropolitana.
- Gombault, A., Allal-Chérif, O., & Décamps, A. (2016). ICT adoption in heritage organizations: Crossing the chasm. *Journal of Business Research*, 69(11), 5135-5140. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.093>
- Gómez Villegas, M. (2017). Editorial. *Innovar*, 27(63), 3-6. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n63.60662>
- Gregory-Smith, D., Wells, V., Manika, D., & McElroy, D. J. (2017a). An environmental social marketing intervention in cultural heritage tourism: a realist evaluation. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(7), 1042-1059. <https://doi.org/10.1080/09669582.2017.1288732>
- Gregory-Smith, D., K. Wells, V., Manika, D., & McElroy, D. J. (2017b). A process evaluation of an environmental intervention: The case of a heritage tourism organization. En P. Rossi, & N. Krey (Eds.), *Marketing transformation: Marketing practice in an ever-changing world* (p. 281). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68750-6_85
- Guilfoyle, D., Mitchell, M., Morgan, C., Coyne, H., & Gillies, V. (2013). Exploring the role of archaeology within Indigenous natural resource management: A case study from Western Australia. En S. Brockwell, S. O'Connor, & D. Byrne (Eds.), *Transcending the culture-nature divide in cultural heritage* (pp. 101-116). ANU Press. <https://doi.org/10.22459/TA36.12.2013.07>
- Hatch, M. J. (2018). *Organization theory. Modern, symbolic, and post-modern perspectives*. Oxford University Press.
- Hatch, M. J., & Schultz, M. (1997). Relations between organizational culture, identity and image. *European Journal of Marketing*, 31(5/6), 356-365. <https://doi.org/10.1108/eb060636>
- Hernández, A. G., Saavedra, J. J., & Sanabria, M. (2007). Hacia la construcción del objeto de estudio De la administración: una visión desde la complejidad. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada*, 15(1), 91-112. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90915106>
- Hernes, T. (2008) *Understanding organization as process. Theory for a tangled world*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203934524>
- Hernes, T., & Maitlis, S. (Ed.). (2010) *Process, sensemaking, and organizing*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199594566.001.0001>
- Hobsbawm, E. J. (1991) *Naciones y nacionalismo desde 1780*. Crítica Editores.
- Hodgson, G. (2007). La ubicuidad de los hábitos y las reglas. En *La economía institucional y evolutiva contemporánea* (pp. 89-122). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Jadé, M. (2006). Patrimoine immatériel. Perspectives d'interprétation du concept de patrimoine. L'Harmattan.
- Jamal, T., & Tanase, A. (2005). Impacts and conflicts surrounding Dracula Park, Romania: The role of sustainable tourism principles. *Journal of Sustainable Tourism*, 13(5), 440-455. <https://doi.org/10.1080/09669580508668572>
- Jureniene, V., & Radzevicius, M. (2014) Models of cultural heritage management. *Transformations in Business & Economics*, 13(2), 236-56. <https://bit.ly/3FMXebt>
- Kapsalis, E. (2017). Wikidata: Recruiting the crowd to power access to digital archives. *Journal of Radio & Audio Media*, 26(1), 134-142. <https://doi.org/10.1080/19376529.2019.1559520>
- Laitinen, M. A. (2018) Net promoter score as indicator of library customers' perception. *Journal of Library Administration*, 58(4), 394-406. <https://doi.org/10.1080/01930826.2018.1448655>
- Lampert, C. (2018). Ramping up: Evaluating large-scale digitization potential with small-scale resources. *Digital Library Perspectives*, 34(1), 45-59. <https://doi.org/10.1108/DLP-06-2017-0020>
- Larsen, H. (2018). Archives, libraries and museums in the Nordic model of the public sphere. *Journal of Documentation*, 74(1), 187-194. <https://doi.org/10.1108/JD-12-2016-0148>
- Laven, D., Ventriss, C., Manning, R., & Mitchell, N. (2010). Evaluating U.S. National heritage areas: Theory, methods, and application. *Environmental Management*, 46(2), 195-212. <https://doi.org/10.1007/s00267-010-9514-2>
- Levin, M. (2008). *A strategic organizational behaviour framework to sustain the effective management of world heritage sites* [Tesis doctoral, Universidad de Pretoria]. UPSpace Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/2263/23673>
- Li, C., & Ghirardi, S. (2018) The role of collaboration in innovation at cultural and creative organisations. The case of the museum. *Museum Management and Curatorship*, 34(3), 273-289. <https://doi.org/10.1080/09647775.2018.1520142>
- Li, Y., & Hunter, C. (2015). Community involvement for sustainable heritage tourism: A conceptual model. *Journal of Cultural Heritage*

- Management and Sustainable Development*, 5(3), 248-262. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-08-2014-0027>
- Loach, K., Rowley, J., & Griffiths, J. (2015). Cultural sustainability as a strategy for the survival of museums and libraries. *International Journal of Cultural Policy*, 23(2), 186-198. <https://doi.org/10.1080/10286632.2016.1184657>
- Luhmann, N. (2005). *Organización y decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Anthropos.
- Luna, M., & Puga, C. (Coords.). (2010). *Nuevas perspectivas para el estudio de las asociaciones*. Anthropos.
- Lusiani, M., & Zan, L. (2013). Planning and heritage. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 3(2), 108-115. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-06-2013-0026>
- Matthews, J. R. (2016). Adding value to libraries, archives, and museums: Harnessing the force that drives your organization's future. Libraries Unlimited.
- Moore, M. H. (1998). *Gestión estratégica y creación de valor en el sector público*. Paidós.
- Moore, M. H., & Williams Moore, G. (2005). *Creating public value through state arts agencies*. Arts Midwest; The Wallace Foundation. <https://www.wallacefoundation.org/knowledge-center/Documents/Creating-Public-Value-Through-State-Arts-Agencies.pdf>
- Morel, H. (2011). "Milonga que va borrando fronteras". Las políticas del patrimonio: un análisis del tango y su declaración como patrimonio cultural inmaterial de la humanidad. *Intersecciones en Antropología*, 12(1), 163-176. <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/handle/123456789/1314>
- Morgan, G. (1990). *Imágenes de la organización*. Sage.
- Myers, D., Dalgity, A., & Avramides I. (2016). The Arches heritage inventory and management system: A platform for the heritage field. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 6(2), 213-223. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-02-2016-0010>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco] (1997). *Application of the new directives concerning Unesco's relations with non-governmental organizations, adopted by the General Conference at its twenty-eighth session* [Consejo Ejecutivo, 151.ª reunión]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000105871>
- Papoulias, E., & Zounis, T. P. (2017). Cultural policy and marketing management: The case study of New Museum of Acropolis. En A. Kavoura, D. Sakas, & P. Tomaras (Eds.), *Strategic innovative marketing and tourism* (pp. 889-897). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-33865-1_58
- Paswan, A., & Troy, L. C. (2004). Non-profit organization and membership motivation: An exploration in the museum industry. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 12(2), 1-15. <https://doi.org/10.1080/10696679.2004.11658515>
- Peacock, D. (2007, octubre 24-26). *Digital ICTs: Driver or vehicle of organisational change?* [Conference paper]. International Cultural Heritage Informatics Meeting, Toronto, Canadá. <http://www.archimuse.com/ichim07/papers/peacock/peacock.html>
- Peacock, D. (2008). Making ways for change: Museums, disruptive technologies and organisational change. *Museum Management and Curatorship*, 23(4), 333-351. <https://doi.org/10.1080/09647770802517324>
- Pencarelli, T., Cerquetti, M., & Splendiani, S. (2016). The sustainable management of museums: An Italian perspective. *Tourism and Hospitality Management*, 22(1), 29-46. <https://doi.org/10.20867/thm.22.1.6>
- Pfeffer, J. (2000). *Nuevos rumbos en la teoría de la organización. Problemas y posibilidades*. Oxford University Press.
- Ras, M., & Sierman, B. (2015). Building a future for our digital memory: A collaborative infrastructure for permanent access to digital heritage in The Netherlands. *New Review of Information Networking*, 20(1-2), 219-228. <https://doi.org/10.1080/13614576.2015.1114828>
- Riley-Huff, D., Herrera, K., Ivey, S., & Harry, T. (2016). Crowdfunding in libraries, archives and museums. *The Bottom Line*, 29(2), p67-85. <https://doi.org/10.1108/BL-03-2016-0014>
- Roa-Martínez, S., Vidotti, S., & Santana, R. (2017). Estructura propuesta del artículo de datos como publicación científica. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(1), e167. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2017.1.1375>
- Rosas Mantecón, A. (2005). Las disputas por el patrimonio. Transformaciones analíticas y contextuales de la problemática patrimonial en México. En N. García Canclini (Coord.), *La antropología urbana en México* (pp. 60-95). Fondo de Cultura Económica.
- Schvarstein, L. (2001). *Psicología social de las organizaciones: nuevos aportes*. Paidós.
- Slaby, C. M. (2013). Imágenes de "lo propio" y "lo otro": entre la apropiación y la resistencia en la espacialidad del dominio cultural. Una Interpretación de la procesión del Corpus Christi cusqueño y la serie "Les Incas". *Espaço E Cultura*, 34, 173-194. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/espacoecultura/article/view/12273/9532>
- Stoller, P. (2020) Antropología ralentizada en un mundo acelerado. *AIBR Revista de Antropología Iberoamericana*, 15(1), 11-30. <https://doi.org/10.11156/aibr.150102>
- Tanackovic, S. F., & Badurina, B. (2009). Collaboration of Croatian cultural heritage institutions: experiences from museums. *Museum Management and Curatorship*, 24(4), 299-321. <https://doi.org/10.1080/09647770903314696>
- Thorkildsen, A., & Ekman, M. (2013). The complexity of becoming: Collaborative planning and cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 3(2), 148-162. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-10-2012-0053>
- Tolbert, P., & Hall, R. (2009). *Organizations. Structures, processes and outcomes*. Prentice Hall.
- Tom Dieck, C., & Jung, T. (2017). Value of augmented reality at cultural heritage sites: A stakeholder approach. *Journal of Destination Marketing & Management*, 6(2), 110-117. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2017.03.002>
- Trunfio, M., Campana, S., & Magnelli, A. (2019). Measuring the impact of functional and experiential mixed reality elements on a museum visit. *Current Issues in Tourism*, 23(16), 1990-2008. <https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1703914>
- Tsang, N., & Hsu, C. (2011). Thirty years of research on tourism and hospitality management in China: A review and analysis of journal publications. *International Journal of Hospitality Management*, 30(4), 886-896. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.01.009>
- Vallega, A. (2003). The coastal cultural heritage facing coastal management. *Journal of Cultural Heritage*, 4(1), 5-24. [https://doi.org/10.1016/S1296-2074\(03\)00004-9](https://doi.org/10.1016/S1296-2074(03)00004-9)
- Veblen, T. (2005). *Fundamentos de economía evolutiva. Ensayos escogidos* (A. Supelano, traductor). Universidad Externado de Colombia.
- Walker, S., Mullagh, L., Evans, M., & Wang, Y. (2019). Design ecologies: sustaining ethno-cultural significance of products through urban ecologies of creative practice. *International Journal of Anthropology and Ethnology*, 3(10), 1-33. <https://doi.org/10.1186/s41257-019-0025-7>

- Wickham, M., & Lehman, K. (2015). Communicating sustainability priorities in the museum sector. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(7), 1011-1028. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1042483>
- Williams, D., Wavell, C., Baxter, G., MacLennan, A., & Jobson, D. (2005). Implementing impact evaluation in professional practice: A study of support needs within the museum, archive and library sector. *International Journal of Information Management*, 25(6), 533-548. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2005.08.003>
- Wilson, P. (2003). Ethnographic museums and cultural commodification: Indigenous organizations, NGOs, and culture as a resource in Amazonian Ecuador. *Latin American Perspectives*, 30(1), 162-180. <https://doi.org/10.1177/0094582X02239203>
- Zan, L. (2013). Economic discourse and heritage conservation: Towards an ethnography of administrations. *Heritage & Society*, 6(2), 167-184. <https://doi.org/10.1179/2159032X13Z.000000000012>
- Zan, L., & Bonini, S. (2013). The heritage chain management. General issues and a case study, China. *Journal of Cultural Heritage*, 14(3), 211-218. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2012.06.007>
- Zea, L. F. (2004). *La organización como tejido conversacional*. Universidad EAFIT.



Estilos de liderazgo de los *millennials* y su influencia en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura*

LEADERSHIP STYLES BY *MILLENNIALS* AND THEIR INFLUENCE ON THE PERFORMANCE OF SMALL COMPANIES IN THE TEXTILE MANUFACTURING SECTOR

ABSTRACT: Leadership styles impact the performance and competitiveness of organizations. However, little has been studied about the leadership style of millennials. Therefore, the objective of this research was to analyze the influence of leadership styles exerted by millennials on the performance of small companies in the textile manufacturing sector of Metropolitan Lima. The research is quantitative, non-experimental, cross-sectional, and causal, with a sample consisting of 400 millennial administrators, businesspeople, and managers. The data obtained were analyzed by partial least squares (PLS) estimation. To measure the reliability of the implemented instrument, Cronbach's alpha was used: leadership styles (0.718) and performance (0.806). Our results suggest that leadership styles have an influence on the performance of small companies and that the styles with the best results are those of the transformational and passive type, while transactional leadership has a negative performance. Companies looking for better organizational results could make use of this research to identify the most suitable leadership style that decision makers should embrace.

KEYWORDS: Performance, leadership styles, millennials, small business, textile manufacturing.

ESTILOS DE LIDERANÇA DOS *MILLENNIALS* E SUA INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO DAS PEQUENAS EMPRESAS DO SETOR TÊXTIL MANUFATURA

RESUMO: os estilos de liderança impactam no desempenho e na competitividade das organizações; contudo, pouco tem sido estudado sobre o estilo de liderança dos *millennials*. Por isso, o objetivo desta pesquisa é analisar a influência dos estilos de liderança dos *millennials* no desempenho das pequenas empresas do setor têxtil manufatureiro de Lima Metropolitana. A pesquisa é quantitativa, não experimental, transversal e causal. A amostra foi conformada por 400 administradores, empresários e gerentes *millennials*. Os dados obtidos foram analisados mediante a estimativa de mínimos quadrados parciais (PLS). Para medir a confiabilidade do instrumento, foi utilizado o alfa de Cronbach: estilos de liderança (0,718) e desempenho (0,806). Os resultados sugerem que os estilos de liderança tenham uma influência no desempenho das pequenas empresas; os estilos que geram melhor resultado são o transformacional e o passivo, enquanto o transaccional tem um desempenho negativo. Finalmente, as empresas que buscam melhor resultado podem utilizar esta pesquisa para identificar o estilo de liderança que a pessoa que toma as decisões deve ter.

PALAVRAS-CHAVE: desempenho, estilos de liderança, *millennials*, pequena empresa, têxtil manufatura.

LES STYLES DE LEADERSHIP DES *MILLÉNAUX* ET LEUR INFLUENCE SUR LA PERFORMANCE DES PETITES ENTREPRISES DANS LE SECTEUR DE LA FABRICATION TEXTILE

RÉSUMÉ : Les styles de leadership ont un impact sur les performances et la compétitivité des organisations ; cependant, peu d'études ont été consacrées au style de leadership des *milléniaux*. L'objectif de cette recherche était donc d'analyser l'influence des styles de leadership des *milléniaux* sur les performances des petites entreprises du secteur de la fabrication textile dans la région métropolitaine de Lima. La recherche est quantitative, non expérimentale, transversale et causale. L'échantillon était composé de 400 administrateurs, entrepreneurs et gestionnaires *milléniaux*. Les données obtenues ont été analysées à l'aide d'une estimation par moindres carrés partiels (PLS). On a utilisé le coefficient alpha de Cronbach pour mesurer la fiabilité de l'instrument : styles de leadership (0,718) et performances (0,806). Les résultats suggèrent que les styles de leadership ont une influence sur les performances des petites entreprises ; les styles les plus performants sont le style transformationnel et le style passif, tandis que les styles transactionnels ont une performance négative. Enfin, les entreprises qui cherchent à améliorer leurs performances peuvent utiliser cette recherche pour identifier le style de leadership du décideur.

MOTS-CLÉ : performance, styles de leadership, *milléniaux*, petites entreprises, fabrication de textiles.

CITACIÓN SUGERIDA: Jauregui-Arroyo, R.R., Goñi-Avila, N.M., & Rondon-Jara, E. (2023). Estilos de liderazgo de los *millennials* y su influencia en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura. *Innovar*, 33(89). 147-160. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107047>

CLASIFICACIÓN JEL: M12, M54, J28.

RECIBIDO: 16/02/2022 **APROBADO:** 15/07/2022

PREPRINT: 01/02/2023

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-Sin-Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Ralphi Ricardo Jauregui-Arroyo

Ph. D en Administración

Profesor, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Lima, Perú

Rol del autor: intelectual y comunicativo

pcafrjau@upc.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-0252-185X>

Niria Marleny Goñi Avila

Ph. D en Administración

Profesor, Universidad San Ignacio de Loyola

Lima, Perú

Rol de la autora: intelectual

niria.goni@epg.usil.pe

<http://orcid.org/0000-0003-2813-4521>

Evelyn Rondon-Jara

M. Sc. en Gerencia Educativa

Profesora e investigadora, Universidad Privada del Norte

Lima, Perú

Rol del autor: intelectual y comunicativo

evelyn.rondon@upn.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0001-8181-4951>

RESUMEN: Los estilos de liderazgo impactan en el desempeño y la competitividad de las organizaciones; sin embargo, poco se ha estudiado sobre el estilo de liderazgo de los *millennials*. Por ello, el objetivo de esta investigación fue analizar la influencia de los estilos de liderazgo de los *millennials* en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura de Lima Metropolitana. La investigación es cuantitativa, no experimental, transversal y causal. La muestra estuvo conformada por 400 administradores, empresarios y gerentes *millennials*. Los datos obtenidos fueron analizados mediante la estimación de mínimos cuadrados parciales (PLS). Para medir la fiabilidad del instrumento, se utilizó el alpha de Cronbach: estilos de liderazgo (0,718) y desempeño (0,806). Los resultados sugieren que los estilos de liderazgo tienen una influencia en el desempeño de las pequeñas empresas; los estilos que mejor resultado generan son el transformacional y el pasivo, mientras que el transaccional tiene un desempeño negativo. Finalmente, las empresas que buscan un mejor desempeño pueden utilizar esta investigación para identificar el estilo de liderazgo que debe de tener la persona que toma las decisiones.

PALABRAS CLAVE: desempeño, estilos de liderazgo, *millennials*, pequeña empresa, textil manufactura.

* Este artículo se deriva de los resultados de la tesis doctoral "Estilos de liderazgo de los *millennials* y su influencia en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura en Lima Metropolitana" (Jauregui-Arroyo, 2020). Los autores agradecen a la Dirección de Investigación de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas por el apoyo brindado para realización de este trabajo de investigación a través del incentivo UPC-EXPOST-2022-2.

Introducción

El liderazgo se ha estudiado a lo largo de muchos años desde diversas posturas y áreas del conocimiento. Esta diversidad ha hecho que se originen numerosos modelos y teorías explicativas para entender el fenómeno detrás del comportamiento del líder a nivel social y organizacional (Escandón & Hurtado, 2016). Existen diversos estudios que relacionan el estilo de liderazgo con diferentes variables como la toma de decisiones, la administración de la organización, la cultura organizacional y la motivación (Altheeb, 2020; Comas et al., 2018; Cóndor et al., 2018; Ferrés, 2018; Miloloža, 2018a).

Por otro lado, la mayoría de las investigaciones abordan los estilos de liderazgo y su influencia en el desempeño y la satisfacción individual, pero no se ha ahondado tanto en el desempeño de las empresas (Miloloža, 2018b; Rodríguez-Ponce et al., 2017), en particular en las pequeñas empresas, y se sabe muy poco acerca del liderazgo de los *millennials* (Jordan, 2020). En un mundo tan cambiante y de crecimiento global, se necesita conocer más sobre los estilos de liderazgo y su influencia en las organizaciones (Hermosilla et al., 2016).

En ese contexto, el propósito de este artículo es analizar la influencia de los estilos de liderazgo de los *millennials* en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura de Lima Metropolitana. Para ello, se consideraron, mediante las ecuaciones estructurales, los resultados obtenidos de 400 administradores, empresarios y gerentes *millennials* del sector textil manufactura ubicadas en Lima Metropolitana, como parte de los resultados derivados de la tesis (Jauregui-Arroyo, 2020). Así, después de esta introducción, el artículo presenta las siguientes secciones: el marco teórico, la metodología, los resultados, la discusión y, finalmente, las conclusiones.

Marco teórico

En los últimos años, el estudio del liderazgo ha adquirido más importancia debido a que influye en el desarrollo de las empresas (Iqbal et al., 2021). Es así como existen diferentes teorías que han tratado de explicar la dinámica del liderazgo y estas han ido evolucionando durante el tiempo. Escandón y Hurtado (2016), al igual que Silva et al. (2018), mencionan cuatro perspectivas teóricas sobre el liderazgo: i) la teoría de rasgos, que se enfoca en identificar las experiencias, aptitudes y habilidades del líder; ii) la teoría del comportamiento, que se centra en estudiar el comportamiento del líder con su equipo; iii) la teoría contingencial, que se enfoca en cómo el líder se desempeña según la situación; y iv) la teoría integral, que se orienta en analizar

en cómo el líder genera transformaciones en su equipo (Lasso Quintero et al., 2019).

Las diferentes investigaciones sobre estilos de liderazgo se sustentan en las teorías de liderazgo existentes (Suárez et al., 2018). Dentro de cada teoría de liderazgo se pueden encontrar conjuntos de comportamientos, rasgos y patrones que pueden definir el mejor estilo de liderazgo (Miloloža, 2018a). La literatura da cuenta de la existencia de diferentes estilos de liderazgo, pero no existe un acuerdo general para determinar cuál es el más eficaz; sin embargo, una de las tipologías más utilizada en las investigaciones es la que surge inicialmente del trabajo seminal de Burns (Zapata Rotundo et al., 2016). Por eso, algunos autores como Muniz y Simões (2017) y Rodríguez-Ponce et al. (2017) mencionan que existen múltiples formas de tipificar los estilos de liderazgo; no obstante, la perspectiva dominante distingue entre liderazgo transaccional, liderazgo transformacional y liderazgo pasivo o *laissez faire*.

El estilo de liderazgo pasivo o *laissez faire* para Muniz y Simões (2017) se caracteriza porque el líder interviene poco en las decisiones del grupo, por lo que da libertad a los empleados para que tomen las decisiones. Para Bernasconi y Rodríguez-Ponce (2018), el estilo *laissez faire* emerge cuando el líder evita tomar decisiones, realiza mínimas acciones de gestión o control, y no asume sus responsabilidades, con lo cual otorga libertad para que los seguidores decidan y actúen de acuerdo con su propio criterio más que por las directrices o influencia del líder. Por su parte, Geraldo et al. (2020) sostienen que el estilo *laissez faire* se caracteriza porque el líder renuncia al control y permite que sean los subordinados los que tomen decisiones. El liderazgo pasivo comprende las dimensiones *laissez faire*, en el que el líder evita tomar decisiones y delega la responsabilidad a sus seguidores, y administración por excepción pasivo, en donde el líder solo interviene cuando existen problemas (Muniz & Simões, 2017, Rodríguez-Ponce et al., 2017).

El liderazgo transaccional basa su influencia en la construcción de un acuerdo con sus seguidores respecto de los objetivos o metas, así como de las expectativas de recompensa (Rodríguez-Ponce et al., 2017). Por esa razón, el líder transaccional es un negociador pues este liderazgo implica un proceso de negociación entre el líder y los seguidores (Muniz & Simões, 2017). Este tipo de líder hace énfasis en la asignación de tareas, en el cumplimiento de normas y procedimientos, en la eficiencia y en la búsqueda de la motivación a través de premios o incentivos extrínsecos (Zapata Rotundo et al., 2016). Para cada nivel de logro, existen recompensas específicas, es decir, contingentes a los diferentes estados de naturaleza o resultados posibles; los términos de intercambio suelen ser de corto



plazo, y alcanzar cambios significativos en la cultura organizacional no es una preocupación del líder, sino que su esfuerzo está en lograr los propósitos del equipo (Rodríguez-Ponce et al., 2017). Este estilo de liderazgo comprende las dimensiones *recompensa contingente*, en la que el líder motiva a su equipo dependiendo de su desempeño, y *administración por excepción activa*, donde el líder toma medidas cuando existen desviaciones (Muniz & Simões, 2017, Rodríguez-Ponce et al., 2017).

El liderazgo transformacional es un estilo de liderazgo que inspira cambios positivos en los seguidores (Alboshi & Nawar, 2015). Por eso, el líder transformacional es un líder inspirador capaz de lograr un alto rendimiento del equipo al alentar intelectualmente a sus seguidores, ofreciendo apoyo individualizado (Muniz & Simões, 2017). Sobre ello, Geraldo et al. (2020) sostienen que el líder transformacional guía a sus seguidores y los inspira; establece desafíos y una motivación basada en el desarrollo personal de sus seguidores; conduce al logro de estándares de excelencia, individuales y colectivos, a través del establecimiento de una visión y una misión comunes. En definitiva, este tipo de

líder conduce al logro del desempeño sostenible de la organización como un todo (Howladar et al., 2018). Por su parte, Elbaz y Haddoud (2017) agregan que estos líderes tienen la capacidad de motivar a los seguidores más allá de niveles predecibles de desempeño laboral. Rodríguez-Ponce et al. (2017) sostienen que los líderes transformacionales logran altos niveles de motivación en los miembros de su equipo y les otorgan un valor intrínseco al trabajo realizado; con ello, se crea un clima de compromiso en la construcción de un futuro deseable y posible mediante el esfuerzo mancomunado. El estilo de liderazgo comprende las dimensiones *influencia idealizada (atributo y comportamiento)*, con la que los líderes logran el respeto y la admiración de su equipo a través del carisma; *motivación inspiracional*, en la que los líderes motivan a los seguidores a través de la inspiración; *estimulación intelectual*, donde los líderes buscan que sus seguidores desarrollen su creatividad, y *consideración individual*, que consiste en que el líder motiva a sus seguidores a desarrollarse laboral y personalmente (Muniz & Simões, 2017; Rodríguez-Ponce et al., 2017). Por ello, el estudio de los estilos de liderazgo es importante en las organizaciones (Sheshi y Kërçini, 2017), y existen diversos estudios

que sustentan la relación de los estilos de liderazgo con el comportamiento (Norena-Chavez et al., 2021), compromiso organizacional (Guerrero-Bejarano et al., 2021), actitud al cambio (Alegre Alegre et al., 2021), desempeño organizacional (Flanigan et al., 2017), entre otros.

Por su parte, el desempeño organizacional es uno de los aspectos principales en la investigación gerencial (Albloshi & Nawar, 2015; Shulhan, 2018). Este se compone del desempeño financiero, medido por ROA, ROE y Q de Tobin (Antonini Bortoluzzi et al., 2017), y del no financiero, que puede ser medido por el aumento de la satisfacción del cliente, el mejoramiento de la imagen corporativa, el aumento del valor de las marcas y la productividad de los empleados (Guisao, et al., 2018). No obstante, la forma cómo se mide el desempeño de las grandes empresas no es la misma para las micro, pequeñas o medianas empresas, debido a que cada una de estas cuenta con características diferentes de desempeños (Rodríguez-Ponce et al., 2017). Por su parte, Gomes y Wojahn (2017) mencionan que muchas empresas no se encuentran dispuestas a brindar información financiera o compartir esos datos. De este modo, diversas investigaciones suelen usar escalas subjetivas cuando no se dispone de información de los estados financieros (Gomes & Wojahn, 2017; Pérez et al., 2005).

A menudo se ha dicho que el desempeño de una organización depende en gran medida del líder (Albloshi & Nawar, 2015). Este desempeño es el resultado generado por las decisiones estratégicas tomadas por el líder influenciado por su estilo de liderazgo (Rodríguez-Ponce et al., 2017). Esto se debe a que, bajo un contexto de racionalidad limitada, la base cognitiva de cada individuo y sus valores vienen a limitar el campo de la visión, lo cual influye sobre la percepción selectiva, la interpretación y, en consecuencia, en la opción de la estrategia y en los resultados de la organización (Hambrick & Mason, 1984).

Por otra parte, existen modelos que relacionan los estilos de liderazgo con el desempeño como el de Albloshi y Nawar (2015), quienes buscaron encontrar los impactos de los estilos de liderazgo en el desempeño de las pymes de Arabia Saudita. Para identificar los estilos de liderazgo, estos autores utilizaron el *multifactor leadership questionnaire* (MLQ) y, para medir el desempeño, emplearon como base el *balanced scorecard* de los cuales consideraron el desempeño financiero y la satisfacción del consumidor. Entre los resultados se encontró que las pymes sauditas se regían a través de los liderazgos transaccional y transformacional, y que las pequeñas y medianas empresas prosperaron bajo el liderazgo transaccional.

Flanigan et al. (2017) buscaron identificar la relación entre los estilos de liderazgo y el desempeño financiero de las

pequeñas empresas en la industria de distribución mayorista, en una muestra de 100 pequeñas empresas. Para medir los estilos de liderazgo, los investigadores utilizaron el MLQ y, para medir el desempeño financiero, utilizaron el crecimiento de las ventas y el margen bruto. Como resultado, obtuvieron que los estilos de liderazgo influyen en el desempeño financiero y que el liderazgo transformacional tuvo un desempeño positivo, a diferencia del liderazgo transaccional que tuvo un desempeño negativo en las pequeñas empresas.

Del mismo modo, Sheshi y Kërçini (2017) buscaron identificar cómo impactan los estilos de liderazgo en el desempeño de los negocios de Albania; para medir los estilos de liderazgo, emplearon un modelo de evaluación de liderazgo y, para determinar el desempeño, utilizaron ocho factores: i) rentabilidad, ii) calidad del producto o servicio, iii) imagen de la empresa, iv) satisfacción, v) motivación, vi) número de esfuerzos de los empleados, vii) satisfacción del cliente y viii) productividad de la empresa. En sus conclusiones, encontraron que todos los estilos de liderazgo impactan en el desempeño de las empresas y, de todos los estilos de liderazgo, el transformacional y el democrático/participativo tuvieron una relación positiva con el desempeño, mientras que el liderazgo transaccional obtuvo una relación negativa.

Otra investigación es la de Qadir y Yeşiltaş (2020), que tuvo como objetivo identificar los efectos de los estilos de liderazgo en el desempeño organizacional de las pymes de Kurdistán; para medir los estilos de liderazgo, los autores utilizaron el MLQ y, para medir el desempeño, tomaron el cuestionario de Fuentes et al. (2004) y Rahman y Bullock (2005). El tamaño de su muestra fue de 115 propietarios/ejecutivos y 285 empleados, y los resultados demostraron que los estilos de liderazgo transformacional y transaccional tienen efectos positivos en el desempeño organizacional.

Estilos de liderazgo y desempeño

En el contexto de este artículo, se aborda el estilo de liderazgo y el desempeño de empresas en el rubro manufactura. Al respecto, el sector textil es una de las industrias fundamentales no extractivas en el Perú, debido a que aporta al producto interno bruto (PIB) nacional el 1,5%, siendo el segundo sector que mayor aporta al PIB manufacturero (8,9%) y, además, es una de las principales fuentes de empleo a nivel nacional (8,9% de la población económicamente activa [PEA]) (Ministerio de Producción, 2015). De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2016), dentro del total de empresas que realizan la actividad manufactura en el Perú, el 30,8% corresponde

al sector textil y de cuero, seguidos por la industria de alimentos y bebidas con un 16.8% y fabricación de productos metálicos con un 15.9%. Cabe precisar que del 100% de empresas del sector textil el 70.9% se encuentran en Lima Metropolitana y de estas el 5% son pequeñas empresas (Ministerio de Producción, 2015). Además, Sobre este último punto, es importante precisar que el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) desarrolla constantemente capacitaciones laborales a los jóvenes para trabajar en el sector textil (Delgado Merino, 2020).

Milleannials

Para esta investigación, se toma como referencia un grupo etario: la generación *millennials* o también conocida como la generación Y, que corresponde a personas nacidas entre 1980 y el 2000 (Naim & Lenka, 2018). Actualmente, esta es la generación más grande en la fuerza de trabajo (Barbutto & Gottfredson, 2016). También es importante precisar que no se puede detallar un único rango de edad para cada generación (Mitta, 2019). Para el 2025, se espera que esta población sea más del 75% de la fuerza laboral a nivel mundial (BBVA Innovation Center, 2015). Los académicos y profesionales por igual han reconocido que los trabajadores *millennials* son diferentes a los trabajadores de las generaciones anteriores. Así, diversos autores (Anderson et al., 2017; Barbutto y Gottfredson, 2016; Gallo et al., 2021; Kim, 2018) encontraron disimilitudes en el trabajo de los *millennials* con las generaciones antecesoras, entre cuyas diferencias se observan que las demás generaciones eran adictos al trabajo, mientras que los *millennials* buscan un equilibrio entre el ámbito laboral, social y familiar; otra diferencia es que son personas que esperan una retroalimentación del trabajo que realizan. En relación con las empresas donde trabajan, los *millennials* esperan que estas les brinden un buen clima laboral, que sean socialmente responsables, que les den autonomía, que les brinden un soporte por parte del jefe; con respecto a las motivaciones para permanecer en una empresa, esta población se fija en que las empresas les brinden una línea o desarrollo de carrera y un buen pago, así como que se reconozca su trabajo.

Los *millennials* representan el 35% de la población total en el Perú (Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública [CPE], 2019). De acuerdo con un estudio realizado en el Perú por Datum Internacional (2017), el 63% aún vive con su familia; el 51% trabaja, y el 11% trabaja y estudia. A diferencia de los *millennials* del resto del continente, para los *millennials* peruanos, el tiempo y el dinero tienen el mismo nivel de importancia. En relación con sus preocupaciones, se encuentra la educación,

la contaminación, el calentamiento global, el medio ambiente y la pobreza en los *millennials* de Latinoamérica. Según un estudio de IPSOS (2018) sobre los *millennials* en el Perú, se encontró que el 61% trabaja de manera dependiente y el 22% de manera independiente; el 37% trabaja en algo diferente a lo que ha estudiado y el 87% se siente satisfecho con su trabajo. Por su parte, Deloitte (2019), en una encuesta aplicada en el Perú, encontró que el 53% cree que en los próximos años será más difícil conseguir o cambiar de trabajo y el 10% estima quedarse más de cinco años en la empresa donde labora actualmente.

Luego de la revisión de la literatura, en esta investigación se trabaja el modelo propuesto en la figura 1, que busca probar la influencia de cada estilo de liderazgo en el desempeño organizacional. Para identificar los estilos de liderazgo, se tuvo en cuenta el estudio de Bass y Avolio (2004), mientras que para el desempeño organizacional, se consideraron los estudios de Gomes y Wojahn (2017), Guisao et al. (2018), Miloloža (2018a), Flanigan et al., (2017) y Pérez et al. (2005). Es así como, en el modelo propuesto, se observan las hipótesis específicas de cómo cada estilo de liderazgo influye en el desempeño.

Tomando en cuenta lo anterior, se plantearon las siguientes hipótesis:

H1. *El estilo de liderazgo transformacional de los millennials influye positivamente en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura en Lima Metropolitana.*

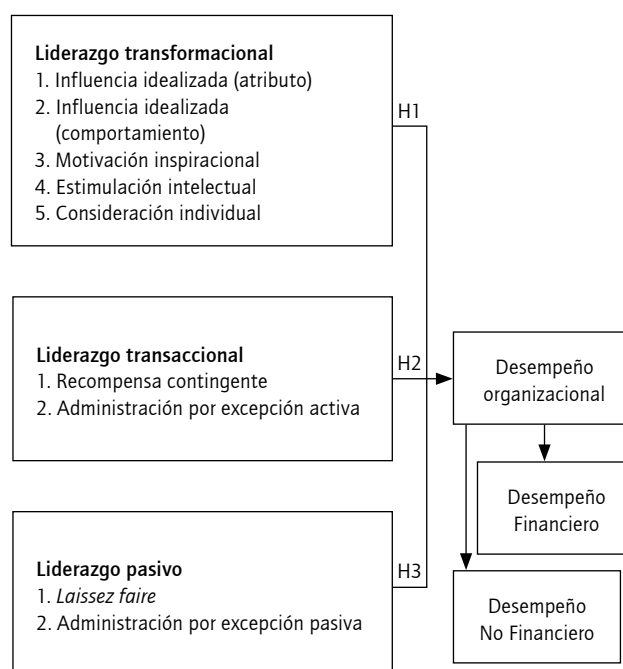


Figura 1. Modelo de análisis particular. Fuente: elaboración propia.

H2. *El estilo de liderazgo transaccional de los millenials influye positivamente en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura en Lima Metropolitana.*

H3. *El estilo de liderazgo pasivo de los millennials influye positivamente en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura en Lima Metropolitana.*

Metodología

El enfoque metodológico fue cuantitativo, con una investigación de tipo causal, de diseño no experimental y transversal. La población estuvo conformada por 400 personas, cuyos criterios de inclusión consideraron hombres y mujeres *millennials*, nacidos entre los años 1980 al 2000, con puestos de administradores, empresarios y gerentes de pequeñas empresas del sector textil manufactura en Lima Metropolitana, y con tiempo en el cargo del entrevistado por lo menos de un año. El muestreo fue estratificado y se distribuyó en los diferentes distritos de Lima Metropolitana por el método de afijación proporcional. Para la selección de los elementos de la muestra, se utilizó el método de selección aleatoria.

Para el constructo *estilos de liderazgo*, se tomó el instrumento *multifactor leadership questionnaire* (MLQ) 5x, versión corta, desarrollado por Bass y Avolio (2004). Este instrumento consta de 45 ítems, de los cuales 36 miden los factores que corresponden a los estilos de liderazgo (transformacional, transaccional y pasivo). Estos ítems se encuentran distribuidos en nueve factores: i) influencia idealizada-atributos, ii) influencia idealizada-comportamiento, iii) motivación inspiracional, iv) estimulación intelectual, v) consideración individual, vi) recompensa contingente, vii) administración por excepción-activa, viii) administración por excepción-pasiva, ix) *laissez faire* (Bass & Avolio, 2004). Con respecto al constructo *desempeño organizacional*, se desarrolló un cuestionario que se divide en dos partes: a) la percepción del desempeño organizacional (Guisao et al., 2018; Gomes y Wojahn, 2017; Miloloža, 2018a) y b) los datos cuantitativos de desempeño financiero (Flanigan et al., 2017; Pérez et al., 2005). Este instrumento tuvo un total de once ítems.

El proceso de análisis de los datos se dividió en cuatro etapas: i) análisis descriptivo para las características de los participantes, ii) análisis de confiabilidad, iii) análisis factorial confirmatorio mediante el modelo de ecuaciones estructurales con PLS para la validez empírica del modelo y iv) prueba de hipótesis. Para el análisis descriptivo de la variable *estilos de liderazgo*, primero se agruparon las preguntas según cada estilo de liderazgo y sus escalas;

segundo, se calcularon los promedios de cada escala y cada estilo de liderazgo, cuyo procedimiento se siguió tanto para cada escala como para cada estilo; tercero, se analizaron los resultados teniendo en cuenta que el estilo de liderazgo que obtenga un mayor puntaje (promedio) es el que mayor presencia tiene frente a los demás estilos de liderazgo.

Por otra parte, se realizó la validez de contenido a través de cinco jueces expertos y, para medir la fiabilidad del instrumento, se utilizó el alpha de Cronbach (Jauregui-Arroyo, 2021), cuyo valor para la variable estilos de liderazgo es de 0,718 y para el desempeño es el valor de 0,806. De acuerdo con Ortega-Vivanco (2020), para valores mayores a 0,7 se considera que existe una alta confiabilidad.

Para el análisis factorial confirmatorio mediante ecuaciones estructurales, se utilizó la técnica de mínimos cuadrados parciales. Para ello, se siguieron los pasos propuestos por Gomes y Wojahn (2017). Primero, se analizó la consistencia interna (fiabilidad compuesta); segundo, se revisó la validez convergente; tercero, se observó la validez discriminante y, cuarto, se realizaron los ajustes del modelo. Previamente, se realizó la prueba de normalidad de los datos debido a que, según Hair et al. (2017), para poder realizar el análisis factorial confirmatorio mediante la técnica de mínimos cuadrados parciales no es necesario que los datos tengan una distribución normal.

La prueba de las hipótesis se realizó mediante el coeficiente Path, *t* estadístico, mayor a 1,96, y *p* valor, menores a 0,001, para un nivel de confianza del 95%, por lo que se puede decir que los coeficientes son robustos (Hair et al., 2017). En cuanto al aspecto ético, no se manipularon los datos obtenidos mediante los instrumentos de recolección de datos. Además, se contó con la autorización de los encuestados, a través de un consentimiento informado, y se codificó para mantener en reserva los nombres de los participantes.

Resultados

Análisis descriptivo

En la tabla 1, se evidencian los datos generales de la población en estudio. La mayor proporción de los encuestados corresponde al género femenino (53%). De acuerdo con la edad, se evidencia que la mayoría oscila entre los 37 y los 40 años (56,5%); en relación con el puesto, destaca el empresario (43,4%), y el nivel que prevalece es no universitario (otros) con 63%.

En la tabla 2, se presentan los resultados obtenidos. Lo que se observa en esta tabla es que existe una mayor presencia del estilo de liderazgo transformacional (2,98) en los encuestados frente al transaccional (2,86) y pasivo (1,53).

Tabla 1.
Distribución de la muestra según características sociodemográficas.

Características demográficas	Total		Género			
			Masculino		Femenino	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Género	400	100%	188	47%	212	53%
Edad						
Entre 20 a 25 años	22	5,5%	5	2,7%	17	8,0%
Entre 26 a 30 años	57	14,3%	32	17,0%	25	11,8%
Entre 31 a 36 años	95	23,8%	40	21,3%	55	25,9%
Entre 37 a 40 años	226	56,5%	111	59,0%	115	54,2%
Puesto						
Administrador	166	41,5%	71	37,8%	95	44,8%
Empresario	173	43,4%	80	42,5%	93	43,9%
Gerente	61	15,2%	37	19,7%	24	11,3%
Nivel/Grado de estudios						
Bachiller	107	26,8%	54	28,7%	53	25,0%
Doctorado	2	0,5%	2	1,1%	0	0,0%
Licenciado	34	8,5%	17	9,0%	17	8,0%
Maestría	5	1,3%	3	1,6%	2	0,9%
No universitaria (otros)	252	63,0%	112	59,6%	140	66,0%

Fuente: elaboración propia con base en Jauregui-Arroyo (2021).

Tabla 2.
Estadística descriptiva de la variable estilos de liderazgo.

Variable/Dimensión	N	Media	Género			
			Masculino		Femenino	
			Absoluto	Media	Absoluto	Media
Liderazgo transformacional	400	2,98	187	2,98	213	2,98
Liderazgo transaccional	400	2,86	187	2,85	213	2,86
Liderazgo pasivo	400	1,53	187	1,63	213	1,44

Fuente: elaboración propia.

En relación con el desempeño organizacional, en la tabla 3 se puede observar que este tiene un promedio de 3,29 en una escala del 1 al 5, por lo que se entiende que el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura es bueno al ser valorado por encima de la media de la escala.

Tabla 3.
Desempeño organizacional.

	N	Media	Desv. estándar
Desempeño	400	3,2889	0,51390
N válido (por lista)	400		

Fuente: elaboración propia con base en Jauregui-Arroyo (2021).

Análisis de confiabilidad

Se empleó el alpha de Cronbach con el fin de medir la fiabilidad del instrumento, el cual se presenta en la tabla 4. Como se observa, el alpha de la variable estilos de liderazgo y de desempeño es de 0,718 y 0,806, respectivamente. Si bien los alphas de ciertas dimensiones han tenido valores alrededor del 0,5, al evaluar el alpha por constructo los resultados salieron mayores a 0,7.

Análisis factorial confirmatorio mediante ecuaciones estructurales con la técnica de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM)

Para el análisis factorial confirmatorio mediante ecuaciones estructurales, se utilizó la técnica de mínimos cuadrados parciales. Se analizó la consistencia interna; es decir, la fiabilidad compuesta debe ser mayor a 0,7 (Nunnally &

Bernstein, 1994) y la validez convergente mediante la varianza extraída promedio (AVE) debe de ser mayor a 0,5 (Martínez & Fierro, 2018). Luego de realizar la regresión de mínimos cuadrados parciales y eliminar los ítems 6 y 28 por tener cargas factoriales menores a 0,6, se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla 5. Como se observa, todos los factores cuentan con valores mayores a 0,7 en su fiabilidad compuesta y con una AVE mayor a 0,5. Por ello, los ítems explican más del 50% de la varianza de sus respectivas dimensiones de la investigación.

Con respecto a la validez discriminante, se utilizó el criterio de Fornell y Larcker (1981). Mediante este criterio, se puede afirmar que el modelo tiene validez discriminante, ya que la raíz cuadrada del AVE es más alta que las correlaciones entre los otros factores y que, para cada factor, se encontraron cargas más altas en estos que en los otros (tabla 6).

Tabla 4.
Alpha de Cronbach.

Dimensiones	Factor	Alpha por dimensiones	Alpha por constructo	Alpha del instrumento
Transformacional	Influencia idealizada (atributo)	0,701	0,718	0,751
	Influencia idealizada (comportamiento)			
	Motivación inspiracional			
	Estimulación intelectual			
	Consideración individual			
Transaccional	Recompensa contingente	0,477		
	Administración por excepción activo			
Pasivo	Administración por excepción pasivo	0,520		
	Laissez faire			
Financiero	Incremento ventas	0,797	0,806	
	Incremento utilidad			
	Margen bruto adecuado			
	Incremento ventas (%)	0,915		
	Margen bruto (%)			
	Incremento margen bruto (%)			
	Margen neto (%)			
	Incremento margen neto (%)			
No financiero	Trabajadores	0,626		
	Cliente			
	Mercado			

Fuente: elaboración propia.

Para el ajuste global del modelo, se utilizó la raíz media cuadrática estandarizada residual (SRMR) con valor de 0,06 y según Albort-Morant et al. (2018), para valores menores a 0,07 se puede mencionar que este modelo no se puede rechazar y que alcanza un valor relativamente aceptable (tabla 7).

Tabla 7.
Ajuste del modelo global.

Indicador	Muestras Bootstrap		
	Valor	95%	99%
SRMR	0,0637	0,0540	0,0895

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5.
Análisis de fiabilidad y validez convergente del modelo sujeto a contraste final.

Dimensión	Factor	Ítems	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Liderazgo transformacional	Consideración individual	31, 32, 36	0,798	0,568
	Motivación inspiracional	13, 14	0,807	0,676
	Influencia idealizada (comportamiento)	18, 19	0,782	0,643
	Influencia idealizada (atributo)	21, 34	0,729	0,581
	Estimulación intelectual	2, 8	0,711	0,558
	Carisma	25	1,000	1,000
Liderazgo transaccional	Administración por excepción (activo)	4, 24	0,813	0,685
	Recompensa contingente	11, 35	0,758	0,613
Liderazgo pasivo	Administración por excepción (pasivo)	12, 20	0,813	0,685
	Laissez faire	17, 33	0,736	0,583
	Liberal	3, 5	0,759	0,612
Desempeño	Desempeño financiero (cualitativo - percepción)	37, 38, 39	0,882	0,715
	Desempeño financiero (cuantitativo)	43, 44, 45, 46, 47	0,936	0,745
	Desempeño no financiero	41, 42	0,802	0,575

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6.
Matriz de validación discriminante, criterio de Fornell y Larcker (1981).

	IIA	IIC	MI	EI	CI	CARISMA	RC	APEA	APEP	LF	LIBERAL	DF Cualí	DF Cuanti	DNF
IIA	1,00													
IIC	0,15	1,00												
MI	0,11	0,05	0,73											
EI	0,11	0,27	0,16	1,00										
CI	0,43	0,33	0,41	0,25	0,77									
CARISMA	0,10	0,07	0,17	0,16	0,25	1,00								
RC	0,15	0,07	0,17	0,16	0,26	0,21	0,80							
APEA	0,26	0,27	0,20	0,17	0,32	0,14	0,19	0,78						
APEP	0,01	0,01	0,11	0,07	0,08	0,26	0,03	0,05	0,80					
LF	0,10	0,00	0,08	0,17	0,15	0,23	0,15	0,29	0,04	0,75				
LIBERAL	0,04	0,05	0,18	0,13	0,12	0,04	0,16	0,05	0,12	0,27	0,76			
DF Cualí	0,15	0,22	0,04	0,09	0,14	0,04	0,20	0,27	0,15	0,09	0,00	0,85		
DF Cuanti	0,00	0,19	0,03	0,00	0,06	0,06	0,24	0,19	0,16	0,05	0,17	0,14	0,85	
DNF	0,16	0,08	0,23	0,07	0,26	0,19	0,10	0,07	0,03	0,18	0,24	0,21	0,19	0,86

Nota. Los números que están en negrita y en diagonal pertenecen al criterio de Fornell y Larcker y los demás valores corresponden al criterio de cargas cruzadas.

Fuente: elaboración propia.

La prueba de hipótesis

Para la prueba de hipótesis, se utilizaron la figura 2 y la tabla 8 en donde se presentan la prueba de las hipótesis mediante el coeficiente Path, t estadístico y p -valor. La validación a través del modelo de ajuste final de la figura 2 se realizó mediante los coeficientes de trayectoria significativos en el modelo final, partiendo de la premisa de que los coeficientes de trayectoria significativos confirman las hipótesis planteadas. Además, se observan los coeficientes de trayectoria significativos en los valores sobre las líneas que conectan las variables latentes, así como las correlaciones del ítem al total en los valores asociados a cada ítem.

Para H1, se observa que el coeficiente *path* tiene un valor de 0,198 ($p < 0,001$), por lo que se puede decir que existe una influencia positiva entre las variables *liderazgo transformacional* y *desempeño*; por lo tanto, se acepta la hipótesis 1. Para H2, se observa que el coeficiente *path* tiene un valor de -0,185 ($p < 0,001$), por lo que se puede decir que no existe una influencia positiva entre las variables

liderazgo transaccional y *desempeño*; por lo tanto, se rechaza la hipótesis 2. Para H3, se observa que el coeficiente *path* tiene un valor de 0,207 ($p < 0,001$), por lo que se puede decir que existe una influencia positiva entre las variables *liderazgo pasivo* y *desempeño*; por lo tanto, se acepta la hipótesis 3 (tabla 8).

Discusión

En relación con los estilos de liderazgo de *millennials*, se observa en el análisis descriptivo de la variable estilos de liderazgo que existe una mayor presencia del liderazgo transformacional, seguido del liderazgo transaccional y pasivo. Estos resultados son similares a las investigaciones de Días y Borges (2017) y Rodríguez-Ponce et al. (2017). Por ello, se puede afirmar que los *millennials* presentan una mayor presencia del liderazgo transformacional y que buscan liderar a los miembros de su equipo mediante inspiración, motivación y respeto (liderazgo transformacional), antes que liderar a través de premios o incentivos

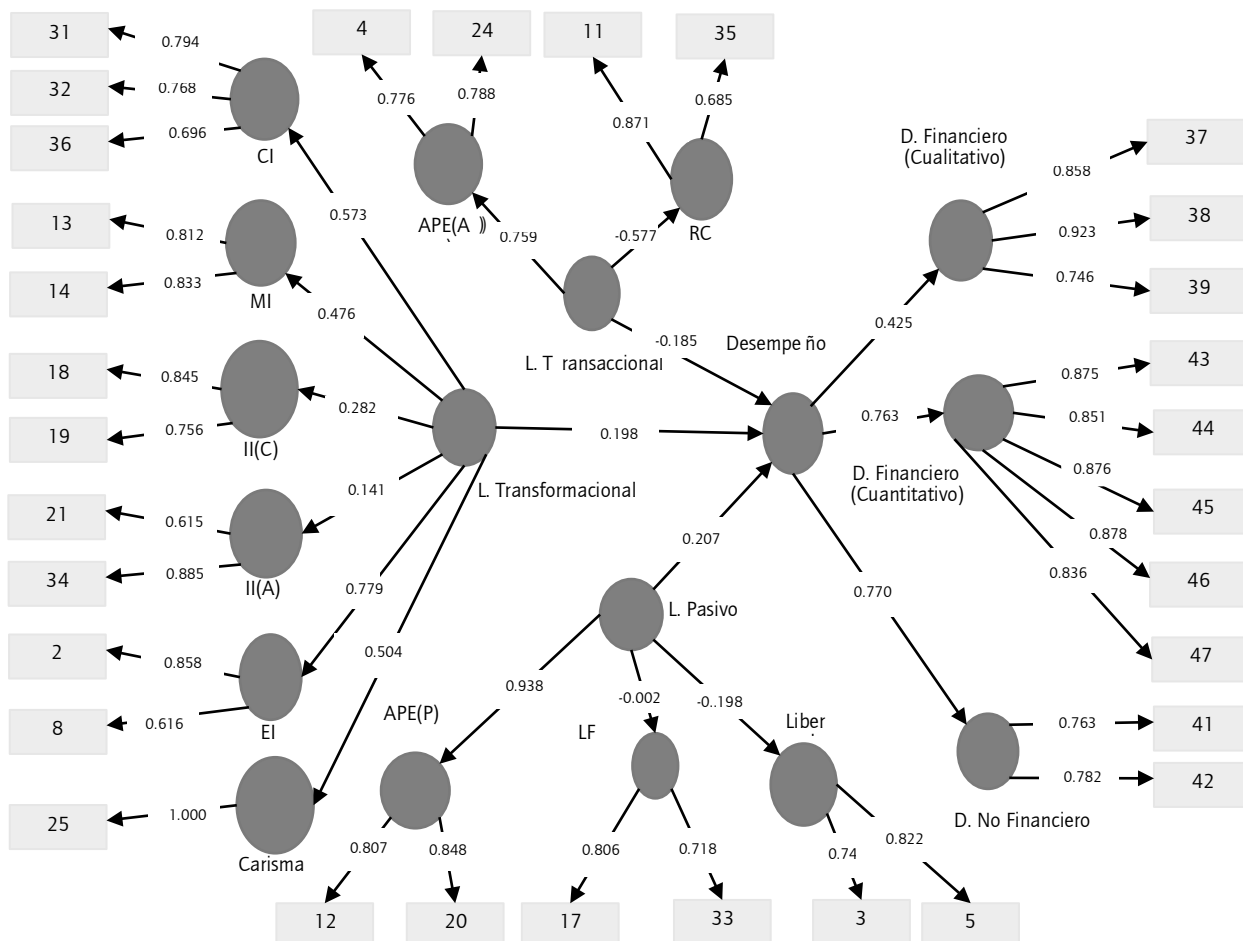


Figura 2. Modelo de ajuste final. Fuente: elaboración propia.

Tabla 8.
Prueba de hipótesis.

Hipótesis	Estructura Path	Coefficiente Path	Error Standard	T- Estadístico	P - Valor	Resultado
H1	L. transformacional → desempeño	0,198	0,092	5,123	0,000	Soportado
H2	L. transaccional → desempeño	-0,185	0,052	3,231	0,000	No soportado
H3	L. pasivo → desempeño	0,207	0,069	6,284	0,000	Soportado

Fuente: elaboración propia.

extrínsecos (liderazgo transaccional) o dar la libertad a los empleados para que tomen decisiones y solo intervenir cuando sea necesario (liderazgo pasivo).

Además, esto está alineado con lo propuesto por Alblosi y Nawar (2015) quienes sostienen que las pequeñas y medianas empresas se rigen más por los estilos de liderazgo transformacional y transaccional. Asimismo, la mayor presencia del liderazgo transformacional puede estar relacionado con que los *millennials* son altruistas, tienen conciencia social, buscan tener un clima de trabajo agradable, valoran el esfuerzo, son autónomos, les gusta trabajar en equipo y buscan que exista un equilibrio entre vida y trabajo (Anderson et al., 2017; Kim, 2018).

Con respecto a los resultados obtenidos, se observa que el liderazgo transformacional y el pasivo influyen en el desempeño de forma positiva, a diferencia del liderazgo transaccional. Estos hallazgos guardan correspondencia con el estudio de Sheshi y Kërçini (2017), ya que el estilo de liderazgo transformacional tiene una influencia positiva en el desempeño de los negocios de Albania, mientras que el estilo de liderazgo transaccional tiene una influencia negativa. De esta manera, se puede afirmar que los *millennials* que presenten un estilo de liderazgo transformacional tendrán mejor desempeño organizacional que los *millennials* que presenten los otros dos estilos. Por esa razón, se debe de buscar desarrollar más este estilo de liderazgo en esta generación.

Por otro lado, Alblosi y Nawar (2015) mencionan que el liderazgo transformacional y el transaccional tienen una influencia positiva en el desempeño, mientras que el liderazgo pasivo no tiene una relación con el desempeño. Lo que se observa es que, aunque la literatura sugiere que el liderazgo transformacional y el liderazgo transaccional deben de tener una influencia positiva en el desempeño de las empresas, mientras el liderazgo pasivo debe de tener una influencia negativa, con base en diversas investigaciones la literatura internacional no se adecua muchas veces a un contexto en específico (Muniz & Simões, 2017). Por otro lado, cabe mencionar que el estilo de liderazgo pasivo podría obtener buenos resultados en el desempeño si es que el personal se encuentra calificado para realizar

su trabajo, porque, además, tienen la libertad para tomar decisiones (Chiriboga & Caliva, 2010). Así, el factor común de los estudios revisados guardan correspondencia con la investigación que dio origen a este artículo, ya que una vez más se evidencia que el liderazgo transformacional es beneficioso, porque impacta de forma positiva en los miembros de su equipo.

En cuanto a la cantidad de factores obtenidos sobre los estilos de liderazgo en este trabajo, se observa que es distinta a la cantidad de factores propuesta por Bass y Avolio (2004). Para el liderazgo transformacional, se obtuvieron seis factores y, para el liderazgo pasivo, se obtuvieron tres factores, mientras que para Bass y Avolio (2004) el liderazgo transformacional estuvo conformado por cinco factores y el liderazgo pasivo, por dos factores. Esta diferencia en la cantidad de factores también se evidenció en las investigaciones que buscaron evaluar la estructura factorial del MLQ, como el de Batista-Foguet et al. (2021) y Boamah y Tremblay (2019). Asimismo, investigaciones como la de Edwards et al. (2012) obtuvieron una cantidad de factores distinta a los nueve propuestos por Bass y Avolio (2004), por lo que criticaron la estructura del MLQ y consideran que la estructura factorial del MLQ no siempre es estable. Esto invita a realizar un análisis factorial previo a la realización de los análisis inferenciales en los estudios sobre los estilos de liderazgo. Así lo sustentan Antonakis et al. (2003) y Edwards et al. (2012), cuando mencionan que los factores podrían salir distintos en contextos diferentes. Esto podría justificarse en la presente investigación, debido a que, según Deloitte (2019), se observa que los *millennials* peruanos son distintos a los *millennials* de otros países, lo que puede deberse al contexto en donde han crecido, que se ve reflejado en su forma de pensar y actuar.

Por su parte, Antonakis et al. (2003) justifican que la estructura factorial podría salir distinta a lo planteado por Bass y Avolio (2004), si es que los datos son recopilados en personas y contextos que no son homogéneos. Con respecto al contexto que podría alterar las expectativas prototípicas de liderazgo, Antonakis et al. (2003) mencionan que estos pueden ser la cultura nacional, el nivel jerárquico

y las características ambientales. Esto es corroborado por Edwards et al. (2012), quienes en su investigación sobre la estructura factorial del MLQ, realizada en el sector manufactura del Reino Unido, identificaron que los modelos desarrollados en los Estados Unidos no pueden transferirse directamente al contexto del Reino Unido, por lo que existe la necesidad de tener en cuenta las variables contextuales al desarrollar, evaluar y seleccionar líderes.

Conclusiones

Sobre el análisis descriptivo de los estilos de liderazgo y desempeño organizacional, se tiene que los *millennials* poseen una mayor presencia del liderazgo transformacional que los demás estilos; por eso, se puede afirmar que los *millennials* buscan liderar mediante la inspiración a sus seguidores. Asimismo, ofrecen apoyo de manera individual o grupal con el objetivo de lograr un buen desempeño. Sobre el desempeño organizacional, se encontró que este se encuentra por encima de la media de la escala, por lo cual se puede entender que las pequeñas empresas del sector textil cuentan con un buen desempeño organizacional en el caso particular de Lima Metropolitana.

En relación con el modelo teórico, se ha demostrado que el liderazgo transformacional y el pasivo influyen positivamente en el desempeño de las pequeñas empresas de manufactura, mientras que el liderazgo transaccional influye negativamente. En relación con el resultado de los estilos de liderazgo transformacional y transaccional, se evidencia que las personas que mantengan un liderazgo transformacional obtienen mejores resultados en el desempeño que los demás estilos de liderazgo; pero el resultado del liderazgo pasivo difiere con la mayoría de las investigaciones en donde se menciona su influencia negativa en el desempeño de las empresas. La justificación para este resultado es que las pequeñas empresas pueden contar con personal capacitado y que necesitan su libertad para poder realizar las actividades.

Se han identificado diferencias entre el modelo teórico y el modelo final ajustado en cuanto a la cantidad de variables observables propuestas para el liderazgo transformacional y pasivo. Asimismo, y en relación con la estructura factorial del instrumento que mide los estilos de liderazgo (MLQ), se observa que este es aceptado y utilizado en diversas partes del mundo, incluyendo el Perú, pero en muchos casos sin hacer la validez del modelo.

Los estudios realizados sobre este tema se han centrado en diferentes sectores de la industria y no han diferenciado la edad de la población de estudio. De esta manera, el

aporte de este estudio a la literatura fue identificar los estilos de liderazgo que presentan la generación *millennials* y analizar su influencia en el desempeño de las pequeñas empresas. Por ello, esta investigación permite ser un punto de partida para investigadores que se encuentren desarrollando temas sobre estilo de liderazgo y desempeño organizacional de los *millennials*. Además, los resultados de este estudio podrán ser utilizados por las empresas para identificar los estilos de liderazgo que presentan sus trabajadores *millennials* y, de esa manera, desarrollar programas que permitan formarlos en un estilo de liderazgo en específico para que puedan obtener mejores resultados organizacionales.

Por otro lado, se recomienda realizar una validación previa a su aplicación del instrumento cuando se trabaje en un contexto particular. Esto se debe a que la estructura factorial del instrumento podría salir distinta al contexto en el cual se está aplicando. También se sugiere realizar el estudio de los estilos de liderazgo en las diferentes generaciones, con el objetivo de identificar qué estilo de liderazgo se presenta en cada generación y así desarrollar programas que permitan formar personas con un estilo de liderazgo transformacional, debido a que diversos autores sostienen que este estilo de liderazgo influye positivamente en el desempeño organizacional, a diferencia de los demás estilos de liderazgo. Igualmente, se debe evaluar si la experiencia laboral, el género o el nivel de estudios influye en la selección de un estilo de liderazgo en particular.

El presente estudio tiene las siguientes limitaciones: en primer lugar, se analizó solo con pequeñas empresas de la industria textil, por lo que los resultados podrían ser distintos en diferentes tamaños de empresa y diferentes sectores; además, la investigación se centró en la generación *millennials*, por lo que se recomienda considerar en futuras investigaciones a las generaciones X, *baby boomers* y Z.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Alblosi, F. A., & Nawar, Y. S. (2015). Assessing the impact of leadership styles on organisational performance: The case of Saudi private SME's. *Journal of Organisational Studies and Innovation*, 2(2), 66-77. <http://journal.mbacademy.org.uk/wp-content/uploads/2019/06/Fahad-Abdulaziz-Alblosi-and-Yehia-Sabri-Nawar1.pdf>
- Albort-Morant, G., Henseler, J., Cepeda-Carrión, G., & Leal-Rodríguez, A. L. (2018). Potential and realized absorptive

- capacity as complementary drivers of green product and process innovation performance. *Sustainability*, 10(2), 381. <https://doi.org/10.3390/su10020381>
- Alegre Alegre, T. M., Castillo Saavedra, E. F., Reyes Alfaro, C. E., & Salas Sánchez, R. M. (2021). Estilo de liderazgo y actitud al cambio organizacional en profesionales sanitarios durante COVID-19. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(S1), 222-240. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002021000200007&script=sci_arttext&tlng=pt
- Altheeb, S. A. (2020). Leadership style and employee motivation: A study of Saudi Arabian work environment. *Propósitos y Representaciones*, 8(2), 1-12. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE2.661>
- Anderson, H. J., Baur, J. E., Griffith, J. A., & Buckley, M. R. (2017). What works for you may not work for (Gen)Me: Limitations of present leadership theories for the new generation. *The Leadership Quarterly*, 28(1), 245-260. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2016.08.001>
- Antonakis, J., Avolio, B. J., & Sivasubramaniam, N. (2003). Context and leadership: An examination of the nine-factor full-range leadership theory using the Multifactor Leadership Questionnaire. *The Leadership Quarterly*, 14(3), 261-295. [https://doi.org/10.1016/S1048-9843\(03\)00030-4](https://doi.org/10.1016/S1048-9843(03)00030-4)
- Antonini Bortoluzzi, D., Jiménez Franco, M. A., Aparecido Silva, S., & Lunkes, R. J. (2017). La influencia de los escalafones superiores en el retorno sobre el activo de las empresas del sector de consumo no cíclico. *Ad-Minister*, 31, 59-74. <https://doi.org/10.17230/ad-minister.31.4>
- Barbuto, J. E., & Gottfredson, R. K. (2016). Human capital, the millennial's reign, and the need for servant leadership. *Journal of Leadership Studies*, 10(2), 59-63. <https://doi.org/10.1002/jls.21474>
- Batista-Foguet, J. M., Esteve, M., & Van Witteloostuijn, A. (2021). Measuring leadership an assessment of the Multifactor Leadership Questionnaire. *PLoS ONE*, 16(7), 1-22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254329>
- Bass, B., & Avolio, B. (2004). Multifactor leadership questionnaire. Manual and sampler set (3.ª ed.). Mind Garden.
- BBVA Innovation Center. (2015). *Generación 'Millennial'*. <https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2015/08/ebook-cibbva-innovation-trends-generacion-millennials-bbva.pdf>
- Bernasconi, A., & Rodríguez-Ponce, E. (2018). Análisis exploratorio de las percepciones sobre los estilos de liderazgo, el clima académico y la calidad de la formación de pregrado. *Formación Universitaria*, 11(3), 29-40. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000300029>
- Boamah, S. A., & Tremblay, P. (2019). Examining the factor structure of the MLQ transactional and transformational leadership dimensions in nursing context. *Western Journal of Nursing Research*, 41(5), 743-761. <https://doi.org/10.1177/0193945918778833>
- Chiriboga, H., & Caliva, J. (2010). *Formando agrolíderes: metodología para el fortalecimiento del liderazgo en el sector agropecuario*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. <http://repiica.iica.int/docs/B2104e/B2104e.pdf>
- Comas, R., Urrutia, J., Llori, K., Montes de Oca, J., & Álvarez, J. (2018). Liderazgo y administración en la pequeña y mediana empresa. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 6(1), 1-16. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/586/1154>
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública. [CPI]. (2019). *Perú: Población 2019* [Market report N.º 4]. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Cóndor, E., Bustamante, M., Lapo, M. del C., & Campos, R. (2018). Factores intrínsecos de motivación y liderazgo en una empresa familiar ecuatoriana de telecomunicaciones. *Información Tecnológica*, 29(4), 205-217. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000400205>
- Datum Internacional. (2017). ¿En qué se diferencian los millennials del Perú? <https://bit.ly/2LCNOKW>
- Delgado Merino, C. O. (2020, febrero 4). Cien jóvenes de Lima Norte reciben capacitación laboral del MTPE para trabajar en sector textil. *Gob.pe*. <https://www.gob.pe/institucion/empleabilidad/noticias/314695-cien-jovenes-de-lima-norte-reciben-capacitacion-laboral-del-mtpe-para-trabajar-en-sector-textil>
- Deloitte. (2019). *Encuesta Millennials 2019. Características del trabajo ideal de un millennial*. Deloitte Global. <https://www2.deloitte.com/uy/es/pages/human-capital/articles/Encuesta-Millennials-2019.html>
- Edwards, G., Schyns, B., Gill, R., & Higgs, M. (2012). The MLQ factor structure in a UK context. *Leadership & Organization Development Journal*, 33(4), 369-382. <https://doi.org/10.1108/01437731211229304>
- Elbaz, A. M., & Haddoud, M. Y. (2017). The role of wisdom leadership in increasing job performance: Evidence from the Egyptian tourism sector. *Tourism Management*, 63, 66-76. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.06.008>
- Escandón, D., & Hurtado, A. (2016). Influencia de los estilos de liderazgo en el desempeño de las empresas exportadoras colombianas. *Estudios Gerenciales*, 32(139), 137-145. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.04.001>
- Flanigan, R. L., Bishop, J. L., Brachle, B. J., & Winn, B. A. (2017). Leadership and small firm performance: The moderating effects of demographic characteristics. *Creighton Journal of Interdisciplinary Leadership*, 3(1), 2-19. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1152195.pdf>
- Ferrés, C. (2018). Matching: estilos de liderazgo y cultura organizacional. *IEEM Revista de Negocios*, 94(2), 78-79. <https://www.hacerempresa.uy/wp-content/uploads/2018/10/IEEM-abril-RRHH.pdf>
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Fuentes-Fuentes, M., Albacete-Sáez, C. A., & Lloréns-Montes, F. J. (2004). The impact of environmental characteristics on TQM principles and organizational performance. *Omega*, 32(6), 425-442. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.02.005>
- Gallo, O., Gonzales-Miranda, D., Román-Calderón, J., & García, G. A. (2021). Relaciones con la organización y el trabajo en los millennials colombianos. *Innovar*, 31(80), 129-139. <https://doi.org/10.15446/innovar.v31n80.93669>
- Geraldo, L., Mera, A., & Rocha, E. (2020). Importancia de los estilos de liderazgo: un abordaje de revisión teórica. *Apuntes Universitarios*, 10(4), 155-174. <https://doi.org/10.17162/au.v10i4.501>
- Gomes, G., & Wojahn, R. M. (2017). Organizational learning capability, innovation and performance: Study in small and medium-sized enterprises (SMEs). *Revista de Administração*, 52(2), 163-175. <https://doi.org/10.1016/j.rausp.2016.12.003>
- Guerrero-Bejarano, M. A., Manosalvas-Vaca, C., Salvador García, C. R., Carhuancha-Mendoza, I. M., Maino Isaías, A. A., & Silva Siu, D. R. (2021). La mediación de la satisfacción laboral en la relación del estilo de liderazgo y el compromiso organizacional. *Apuntes Universitarios*, 11(2), 234-265. <https://doi.org/10.17162/au.v11i2.657>

- Guisao, S., Rincón, L., & Arias-Pérez, J. (2018). Capacidad de tecnologías de información y desempeño organizacional: efecto mediador de la capacidad de absorción. *Cuadernos de Administración*, 30(55), 37-65. <https://doi.org/10.11144/javeriana.cao.30-55.ctido>
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on Partial Least Square Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/a-primer-on-partial-least-squares-structural-equation-modeling-pls-sem/book244583>
- Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *The Academy of Management Review*, 9(2), 193-206. <https://doi.org/10.2307/258434>
- Hermosilla, D., Amutio, A., Da Costa, S., & Páez, D. (2016). El liderazgo transformacional en las organizaciones: variables mediadoras y consecuencias a largo plazo. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 32(3), 135-143. <https://doi.org/10.1016/j.rpto.2016.06.003>
- Howladar, M. H. R., Rahman, S., y Uddin, A. (2018). Deviant workplace behavior and job performance: The moderating effect of transformational leadership. *Iranian Journal of Management Studies*, 11(1), 147-183. <https://doi.org/10.22059/ijms.2018.226143.672514>
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática [INEI] (2016). *Perú: estructura empresarial, 2016*. Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1445/libro.pdf
- IPSOS (2018). *Perfil del adulto joven 2018*. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-07/adulto-joven-peruano-v4.pdf>
- Iqbal, S., Moleiro Martins, J., Nuno Mata, M., Naz, S., Akhtar, S., & Abreu, A. (2021). Linking entrepreneurial orientation with innovation performance in SMEs; The role of organizational commitment and transformational leadership using smart PLS-SEM. *Sustainability*, 13(8), 4361. <https://doi.org/10.3390/su13084361>
- Jauregui-Arroyo, R. (2020). *Estilos de liderazgo de los millennials y su influencia en el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil manufactura en Lima metropolitana* [Tesis doctoral, Universidad San Ignacio de Loyola]. USIL Repositorio institucional. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ab7afdce-518f-46ba-a6d9-71bc52c013cf/content>
- Jauregui-Arroyo, R. (2021). Influencia de las características del directivo en el desempeño organizacional de las pequeñas empresas textiles en el Perú. *Económicas CUC*, 42(2), 99-114. <https://doi.org/10.17981/econuc.42.2.2021.Org.5>
- Jordan, R. (2020). Millennials x comportamiento: o futuro das relações. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 118, 107-120. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi118.4151>
- Kim, S. (2018). Managing millennials' personal use of technology at work. *Business Horizons*, 61(2), 261-270. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.11.007>
- Lasso Quintero, M. I., Maya Durán, S. E., Alvarado, O., & Velasco, M. A. (2019). El liderazgo: un desafío para las IES del departamento del Cauca. *Espiraes*, 3(31), 50-64. <https://doi.org/10.31876/erv3i31.692>
- Martínez, M., & Fierro, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 130-164. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.336>
- Miloloža, I. (2018a). Impact of leadership style to financial performance of enterprises. *Business Systems Research*, 9(1), 93-106. <https://doi.org/10.2478/bsrj-2018-0008>
- Miloloža, I. (2018b). Innovation and leadership style in Croatian companies. *Entrenova Conference Proceedings*, 191-198. <https://ssrn.com/abstract=3283108>
- Ministerio de Producción. (2015). *Industria textil y confecciones: estudio de investigación sectorial*. https://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publie178337159547c39d_11.pdf
- Mitta, D. (2019). Gestión de la diversidad. El reto millennial en un grupo de organizaciones: ¿quiénes son, qué los motiva y cómo retenerlos? 360. *Revista de Ciencias de la Gestión*, 4, 67-104. <https://doi.org/10.18800/360gestion.201904.003>
- Muniz, M., & Simões, R. (2017). Performance and leadership: when do leaders and followers disagree? *Revista de Administração Mackenzie*, 18(2), 124-129. <https://doi.org/10.1590/1678-69712016/administracao.v18n2p104-129>
- Naim, M. F., & Lenka, U. (2018). Development and retention of Generation Y employees: A conceptual framework. *Employee Relations*, 40(2), 433-455. <https://doi.org/10.1108/er-09-2016-0172>
- Norena-Chavez, D., Guevara Moncada, R., & Bustamante-Zúñiga, D. R. (2021). Influencia de estilos de liderazgo en comportamiento innovador de alumnos de educación militar superior tecnológica. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(36), 889-908. <https://doi.org/10.21830/19006586.817>
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. McGraw-Hill.
- Ortega-Vivanco, M. (2020). Efectos del Covid-19 en el comportamiento del consumidor: caso Ecuador. *Retos*, 10(20), 233-247. <https://doi.org/10.17163/ret.n20.2020.03>
- Pérez, S., Montes, J., & Vazquez, C. (2005). Organizational learning as a determining factor in business performance. *The Learning Organization*, 12(3), 227-245. <https://doi.org/10.1108/09696470510592494>
- Qadir, K. H., & Yeşiltaş, M. (2020). Effect of leadership styles on organizational commitment and performance in small- and medium-sized enterprises in Iraqi Kurdistan. *Social Behavior & Personality*, 48(9), 1-12. <https://doi.org/10.2224/sbp.9197>
- Rahman, S., & Bullock, P. (2005). Soft TQM, hard TQM, and organisational performance relationships: an empirical investigation. *Omega*, 33(1), 73-83. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.03.008>
- Rodríguez-Ponce, E., Pedraja-Rejas, L., & Ganga-Contreras, F. (2017). La relación entre los estilos de liderazgo y el desempeño de los equipos de dirección intermedia: un estudio exploratorio desde Chile. *Contabilidad y Negocios*, 12(23), 129-144. <https://doi.org/10.18800/contabilidad.201701.009>
- Sheshi, A., & Kërçini, D. (2017). The role of transactional, transformational and participative leadership in performance of SMEs in Albania. *Albanian Journal of Agricultural Sciences*, 285-292. <https://www.proquest.com/openview/8c629dc61e13399761c7970205a27b3e/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1316365>
- Shulhan, M. (2018). Leadership style in the madrasah in Tulungagung: How principals enhance teacher's performance. *International Journal of Educational Management*, 32(4), 641-651. <https://doi.org/10.1108/ijem-08-2017-0218>
- Silva, R., Pino, F., & Guzmán, E. (2018). Implicaciones de la inteligencia emocional en los estilos de liderazgo. *Universidad y Sociedad*, 10(3), 247-254. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstr&act&pid=S2218-36202018000300247
- Suárez, J., Pacheco, Y., & Alfonso, J. (2018). La Educación Popular como concepción teórica-metodológica para el proceso de capacitación de los líderes. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 6(2), 205-222. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-01322018000200011&lng=pt&nrm=iso
- Zapata Rotundo, G., Sigala Paparella, J. L., & Mirabal Martínez, A. (2016). Toma de decisiones y estilo de liderazgo: estudio en medianas empresas. *Compendium*, 19(36), 35-59. <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=88046587003>

IDENTIFICACIÓN DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN A FAVOR DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EL DESARROLLO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL DE INNOVACIÓN: UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

RESUMEN: este trabajo analiza las líneas de investigación derivadas de la implementación y el desarrollo de la cultura organizacional de la innovación con el objetivo de identificar tendencias en este campo de estudio. Así, fue posible reconocer tendencias potenciales y de reciente interés que podrían contribuir tanto al desarrollo del mencionado campo científico como a la búsqueda de ventajas competitivas por parte de las organizaciones. Junto con lo anterior, se identificaron los autores, las revistas y los países con mayor producción científica en torno al tema, ofreciendo así una base sólida para futuras investigaciones. Metodológicamente, se llevó a cabo un análisis de indicadores bibliométricos de artículos científicos indexados en Scopus y publicados en el período 1980-2000. La base de datos Web of Science no fue considerada debido a que los resultados obtenidos en esta fueron similares a los registrados en Scopus. Entre los hallazgos claves relacionados con el área de administración, en términos de producción de artículos, Estados Unidos es el país con mayor participación, seguido de Reino Unido y Australia. El análisis topológico de datos entre palabras claves y áreas científicas evidencia que la muestra analizada se centra en estudios inter y multidisciplinarios, y que la mayoría de las teorías y los marcos de referencia fueron propuestos entre 1980 y 2000. Estos resultados proporcionan un marco básico para la realización de investigaciones cualitativas y cuantitativas que podría ser aplicado por expertos en el campo de la gestión.

PALABRAS CLAVE: cultura organizacional, cultura organizacional de innovación, innovación, bibliometría.

IDENTIFICAÇÃO DAS LINHAS DE PESQUISA A FAVOR DA IMPLEMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA CULTURA ORGANIZACIONAL DE INOVAÇÃO: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

RESUMO: este trabalho analisa as linhas de pesquisa derivadas da implementação e desenvolvimento da cultura organizacional da inovação com o objetivo de identificar tendências nesse campo de estudo. Assim, foi possível reconhecer tendências potenciais e de recente interesse que poderiam contribuir tanto para desenvolver o mencionado campo científico quanto para buscar vantagens competitivas por parte das organizações. Além disso, são identificados autores, revistas e países com maior produção científica sobre o tema, o que oferece uma base sólida para futuras pesquisas. Metodologicamente, foi realizada uma análise de índices bibliométricos de artigos científicos indexados na Scopus e publicados no período 1980-2000. A base de dados Web of Science não foi considerada devido a que os resultados obtidos nela foram semelhantes aos registrados na Scopus. Entre os achados principais relacionados com a área de Administração, em termos de produção de artigos, os Estados Unidos da América contam com maior participação, seguidos do Reino Unido e da Austrália. A análise topológica de dados entre palavras-chave e áreas científicas evidencia que a amostra analisada se foca em estudos inter e multidisciplinares, e que a maioria das teorias e referenciais foi proposta entre 1980 e 2000. Esses resultados proporcionam um referencial básico para realizar pesquisas qualitativas e quantitativas que poderia ser aplicado por especialistas no campo da gestão.

PALAVRAS-CHAVE: cultura organizacional, cultura organizacional de inovação, bibliometria.

DÉTECTION DES AXES DE RECHERCHE EN FAVEUR DE LA MISE EN ŒUVRE ET DU DÉVELOPPEMENT D'UNE CULTURE ORGANISATIONNELLE DE L'INNOVATION AU MOYEN D'UNE ANALYSE BIBLIOMÉTRIQUE

RÉSUMÉ : Cet article analyse les lignes de recherche dérivées de la mise en œuvre et du développement de la culture organisationnelle de l'innovation afin d'identifier les tendances suivies dans ce domaine d'étude. Ce faisant, nous avons identifié des tendances potentielles et d'intérêt récent qui pourraient contribuer à la fois au développement de ce domaine scientifique et à la recherche d'avantages concurrentiels pour les entreprises. Les auteurs, les revues et les pays les plus productifs ont également été identifiés, offrant ainsi une base solide pour de futures recherches. La méthodologie a consisté à analyser les indicateurs bibliométriques des articles scientifiques de la base de données Scopus publiés entre 1980 et 2000. La Web of Science n'a pas été prise en compte car les résultats obtenus dans les deux bases de données étaient similaires. Parmi les résultats pertinents liés à l'administration, en termes de publication, les États-Unis sont le pays le plus productif, suivis du Royaume-Uni et de l'Australie. L'analyse des données topologiques entre les mots-clés et les domaines scientifiques montre que l'échantillon analysé se concentre sur des études inter- et multidisciplinaires, et que la plupart des théories et des cadres de base ont été créés entre 1980 et 2000. Ces résultats fournissent un cadre de base pour la recherche qualitative et quantitative qui pourrait être appliqué par les experts dans le domaine de la gestion.

MOTS-CLÉ : Culture organisationnelle, culture organisationnelle de l'innovation, innovation, bibliométrie.

SUGGESTED CITATION: Pineda-Celaya, L., Andrés-Reina, M. P., & González-Pérez, M. (2023). Detection of the Lines of Research in Favor of the Implementation and Development of Organizational Culture of Innovation through a Bibliometric Analysis. *Innovar*, 33(89), 161-176. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107049>

JEL CODES: O30, O39, O35.

RECEIVED: 06/05/2020 **APPROVED:** 25/04/2022

PREPRINT: 01/02/2023

This publication is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)



Detection of the Lines of Research in Favor of the Implementation and Development of Organizational Culture of Innovation through a Bibliometric Analysis

Lourdes Pineda-Celaya

Ph. D. in Economics and Businesses

Researcher, University of Málaga

Málaga, Spain

Author's role: intellectual

lourdesdelcarmen.pineda@upaep.edu.mx

<http://orcid.org/0000-0002-4479-8259>

María Paz Andrés Reina

Ph. D. in Economics and Management

Professor, University of Málaga

Málaga, Spain

Research group "Cultura Organizacional de Cooperativas"

Author's role: intellectual

mpandres@uma.es

<https://orcid.org/0000-0002-7198-5623>

Manuel González Pérez

Ph. D. in Engineering

Professor, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Puebla, Mexico

Author's role: intellectual

manuel.gonzalez@upaep.mx

<http://orcid.org/0000-0001-8700-2866>

ABSTRACT: This paper analyzes the lines of research derived from the implementation and development of the organizational culture of innovation in order to identify the trends followed within this field of study. In doing so, we identified potential and recent-interest trends that could contribute both to the development of this scientific field and to the search of companies for competitive advantages. The most productive authors, journals and countries were also identified, thus offering a solid basis for future research. The methodology consisted of the analysis of bibliometric indicators from scientific articles in Scopus database published between 1980 and 2000. The Web of Science was not considered since the results obtained in both databases were similar. Among the relevant findings related to administration, in publishing terms, the United States is the most productive country, followed by the United Kingdom and Australia. The analysis of topological data between keywords and science areas shows that the analyzed sample focuses on inter- and multidisciplinary studies, and that most theories and basic frameworks were created between 1980 and 2000. These findings provide a basic framework for qualitative and quantitative research that could be applied by experts in the field of management.

KEYWORDS: Organizational culture, organizational culture of innovation, innovation, bibliometrics.

Introduction

Nowadays, the organizational culture of innovation (oci) is essential for developing competitive advantages (Morcillo, 2012; Pineda *et al.*, 2018). The literature review in this field shows an extensive understanding from diverse areas of knowledge, such as psychology, industrial engineering, business administration, information systems, social sciences, and political science, among others, addressing these disciplines directly and specifically (Tejeda *et al.*, 2014). Likewise, the dissemination of this knowledge has been possible through publications in various journals.

All this makes it complex to identify and select relevant and essential information in any oci research, being this situation one of the major limitations in the area (Tejeda *et al.*, 2015). Consequently, it is essential to conduct an analysis to assist the development of this field, identifying the lines of research pursued in search of the implementation and development of oci. Both oci and organizational culture (oc) relate to allow establishing the scarcely explored and potential subjects that guide researchers in related fields and topics and, at the same time, assessing the importance and influence they may exert in the journals where their works are published. This, in order to achieve a complete perspective and lay a solid foundation for future research, as a similar area of research has not been addressed.

Based on the above, bibliometrics becomes a tool for evaluating scientific research, as it allows examining significant amounts of data on a given topic from different perspectives (Glänzel, 2014), which increases the probability of recognizing new contributions and identifying preferences through the application of quantitative techniques that increase the importance of the analysis provided by bibliographic review studies (Coombes & Nicholson, 2013). For this reason, in this research work, various bibliometric techniques have been applied.

Literature review

oci is considered one of the most important bases of the strategy for the development of competitive advantages in the short, medium, and long term (Naranjo *et al.*, 2016), so companies need to promote one type of oci that incorporates the existing elements of their oc and, at the same time, promotes new values, habits, customs, and knowledge among its members, improving existing approaches (Morcillo, 2012).

Therefore, by focusing on their oc towards innovation, companies can achieve success (Shahnaei & Sang, 2015; Souto, 2015). Successful companies are mainly

characterized by being flexible and having organizational cultures that change at the pace of the environment (Schein, 1996), creating opportunities faster than their competitors do (Denison & Mishra, 1995).

Research work on oci began with Roger Harrison, in 1978, who proposed ways to solve conflicts within organizations. However, it was not until 1980 that research in this field began to take off. Important contributions were found by analyzing the oci concept, such as that by Mambrini and Medina (2011), who state that oci is based on the generation, acceptance, and implementation of original ideas (Apekey *et al.*, 2011; Moreno *et al.*, 2011). Therefore, participation and interaction between a company's staff and external agents are essential (Schein, 1996), since innovation can come both from within and from outside the company (Twati & Gammack, 2006).

In addition to the above, Harrison (1978) states that the basic principles of oci are the drivers behind the generation of ideas and the facilitators for their implementation, based on the tolerance and acceptance of risks (Ghanem & Mokhtar, 2015; Sheng & Sun, 2007; Velasco & Zamanillo, 2008) to generate value through the development of innovations.

Consequently, trust plays a key role since it allows the development of activities without fear of sanction (Pizarro *et al.*, 2011; Schein, 1996) and is seen as an area of opportunity that helps the worker to grow in experiences and to develop knowledge from possible adverse outcomes. Likewise, trust encourages individuals to increase their commitment towards change (Bartel & Garud, 2009; Linke & Zeffass, 2011), initiative (Kanter, 1985), and the spirit of improvement (Cramm *et al.*, 2013; Kono, 1982; Riivari *et al.*, 2012).

Among other contributions, we should remark Abbey and Dickson's proposal (1983), who sustain that oci should be characterized by autonomy (Naranjo *et al.*, 2016; Shahnaei & Sang, 2015), information flow, creativity (Azar & Drogendijk, 2016; Galende, 2006; Sheng & Sun 2007), and rewards (Apekey *et al.*, 2011; Yinghong *et al.*, 2013), coupled with the creation of a suitable environment for its development (Kono, 1982).

It is also important to note that the perception of a competent and committed management (Morcillo, 2012; Schneider *et al.*, 1994) added to the reward (Abbey & Dickson 1983; Russell, 1989) and recognition (Laforet, 2011; Shrivastava & Souder, 1987) is essential in developing this type of culture. In this regard, Steele and Murray (2004) state that oci is mobile, informal, dynamic, and competitive, fosters ingenuity and constant adaptation, minimizing resistance to change (Bartel & Garud, 2009) and increasing acceptance. Both success (Abbey & Dickson, 1983; Unger *et al.*,



2015; Weiss & Delbecq, 1987) and a personal failure, at the same time, communicate among a company's members the strength to face conflicts and the ability to analyze positively between what was already planned and the actual results obtained (Kanter, 1985; Schneider *et al.*, 1994).

Several authors support that *oci* develops within an internal environment sustained by values (Carvalho *et al.*, 2013; García *et al.*, 2014; Ghanem & Mokhtar, 2015; Hussain & Terziovski, 2016) that are shared by the members of an organization (Naranjo *et al.*, 2012) based on emerged attitudes and behaviors that stimulate cooperation (McGinnis & Verney, 1987), thus favoring the growth of innovation according to the company's characteristics.

Schein (1996) states that an innovative organization can control its environment and adapt to changes and management. Workers are proactive, can adapt quickly to developments, break traditions, plan for the near future, feel confident in exposing their ideas, get involved in decision-making (Ghanem & Mokhtar, 2015; Naranjo *et al.*,

2016; Schein, 1996), focus on continuous improvement (Brooke, 2008; Mambrini & Medina, 2011), and, thereby, create value (Inkpen & Tsang, 2005; Tsai & Ghoshal, 1998).

In other matters, Adler and Kwon (2002) claim that *oci* is to understand the strategic value of knowledge and information, as well as their internal and external exchange (Donate & Guadamillas, 2011; Naranjo & Calderon, 2015), in a process that facilitates the cooperation developed under collective activities.

Individual work is also essential. For it to take place, there must be some flexibility in a company (Morcillo, 2012); that is, to allow workers to explore diverse ways of conducting their work activities. *oci* also values curiosity (O'Reilly, 1989) and promotes responsibility in activities (Laforet, 2011), giving the worker some degree of empowerment (Duygulu, 2015; Moreno *et al.*, 2011; Olegovich & Viktorovna, 2014) to develop their activities with the freedom to propose improvements in their areas of work, thus seeking to increase their performance.

It is also necessary to integrate within this analysis the contributions of Galende (2006), who argued that in for oci the most important asset is the structural capital and the ability of companies to innovate, where innovation becomes the central axis for the development of competitive strategies (Arancibia *et al.*, 2015; Gumusluoglu & Arzu, 2009).

For Laforet (2011), in an oci, employees can express their opinions to their colleagues (Göran, 2008; Brooke, 2008) and there is tolerance for disagreement (El Harbi *et al.*, 2014; Schneider *et al.*, 1994; Zien & Buckler, 1997). It is worth noting that in this type of culture time is given importance to the development of creativity (El Harbi *et al.*, 2014; Moreno *et al.*, 2011) and there is a high degree of commitment from all staff (Mambrini & Medina, 2011; Naranjo *et al.*, 2012; Park *et al.*, 2016), which generates job satisfaction (Camarero & Garrido, 2008).

Brooke (2008) defines oci as a multidimensional context that includes innovative behavior, which influences the market, and takes value orientation as the basis for the commitment of staff towards innovation, which can be attained through self-discipline (Cramm *et al.*, 2013; Jonlee, 1996) and perseverance (Bonvin & Orton, 2009; Göran, 2008). Supporting this theory, Duréndez *et al.* (2011) affirm that oci is a culture that encourages innovation and behaviors that highlight the search for solutions focused on the generation of value and a market-oriented perspective (Naranjo *et al.*, 2016).

Therefore, the key for oci is to break up with the cultural rigidity and the limited vision that does not agree with the activities of the current management, allowing creativity, autonomy, and risk-taking, which are difficult to promote when the company focuses on stability and control (Göran, 2008; Piansoongnern, 2016). However, a certain degree of control and rigidity for the advancement of work activities is needed (O'Reilly, 1989).

The analysis presented above concludes that oci has become an essential requirement that ensures the competitiveness of organizations. Despite a diversity of studies focused on this phenomenon, there is no structured, coherent, and commonly accepted definition. However, it is possible to summarize oci as a culture that promotes increased innovation through shared values, convictions, customs, norms, and methods, which settles the development of new ideas that become an active part of the company's strategy for achieving competitiveness and permanent differentiation in the market.

Research method

Bibliometric analysis helps us recognize the theoretical roots of a given field of study to identify and understand

future research trends. Hence, this work analyzes different scientific articles published in research journals (Houston & Delevan, 1990) since there are scarce bibliometric studies in the studied field. Consequently, we conducted an in-depth review of oci-related works, including the countries with more research studies in this field, as well as authors, journals, and keywords.

Sample and methodology

To achieve the stated objective, we examined the bibliometric records of scientific articles addressing oci that were published from 1980 to 2018 and are indexed in Scopus database. We decided not to add sources such as doctoral thesis, monographs, book chapters, proceedings, summaries of communications, articles of a professional nature, and reviews, since they might offer a limited extension of the topic they address (Lan & Anders, 2000). Therefore, this research has focused on the specific analysis of journals as a reliable source of knowledge and quality indicators of scientific production (Hernández & Maquilón, 2010).

The collection of the scientific articles included in the sample was obtained using the keywords "organizational culture" and "organizational culture of innovation" and the search formulas "organizational culture and innovation," "organizational culture or culture of innovation and organizational culture."

The technique used is content analysis, since it allows the objective, systematic and quantitative description of the manifest content of communications (Berelson, 1952), paying attention to the title, summary, and keywords of each article. For many of them, the introduction was read to determine the objective of the research and the factors that integrate the present analysis.

The procedure applied focused on the stated objective, seeking that results were susceptible to verification. The product of this task is a database composed of 1,430 articles that correspond to different areas of knowledge, such as management sciences (20.32%), economic sciences (31.59%), communication sciences (6.71%), engineering (14.41%), earth sciences (1.17%), political sciences (0.68%), social sciences (4.43%), computer science (1.66%), education sciences (4.80%), medical sciences (7.94%), science of law (0.18%), marketing (3.63%), and tourism (2.46%).

With the strong intention of reaching the objective set out above, we tried to answer the following research questions:

- I. What are the research lines followed for the development and implementation of oci? This was answered by analyzing the keywords and the main topics addressed in the sample of articles under study.

- II. What impact and relevance does the selected analysis window have on the development of oci? Through this we examined the journals, countries with the higher ratings of publication, and the authors with more scientific production and interaction to develop the research works and publication of results in this field.

On the other hand, information management was performed in Microsoft Excel, generating a database composed by a series of columns gathering the following data: author's name, year of publication, title, journal of publication, objective, main topic, cooperation relationship, geographical location, methodology used, relevant content analyzed, keywords, area of knowledge, and results.

To provide a graphic representation of the most common keywords, as well as the cooperation between countries, we used the vosviewer software and the RStudio software to analyze the existence of monodisciplinary, multi-disciplinary or interdisciplinarity of the analysis window.

Results

Lines of research

The lines of research allow covering processes, practices and perspectives of analysis with emphasis on creativity

in the field of study. These lines also determine the main topic and keywords of the article, which can be directed to different areas of science.

Keywords

Keywords determine the direction of the research. Hence, it is essential to analyze this input since keywords also influence the lines of research followed. The analysis of the sample integrated by 1,430 scientific articles shows that the most frequently used keyword is innovation, followed by oc, culture of innovation, and administrative innovation, while the less widely used are creativity, incremental innovation, trust, and job satisfaction (figure 1).

The incidence of disciplinary, interdisciplinary, and multidisciplinary work is shown by the correlation analysis between keywords, considering that disciplinarity is mono-discipline and represents a specialization in isolation (Max-Neef, 2005). In turn, interdisciplinarity focuses on the dynamics generated from the simultaneous action of several levels of reality, as the coexistent inquiry work from different disciplines, towards the unfolding of the same problem (Osborne, 2015). Finally, multidisciplinary working relationship is the cooperation –that could well be mutual and cumulative, but not interactive– focused on a specific topic (Pulkkinen, 2015).

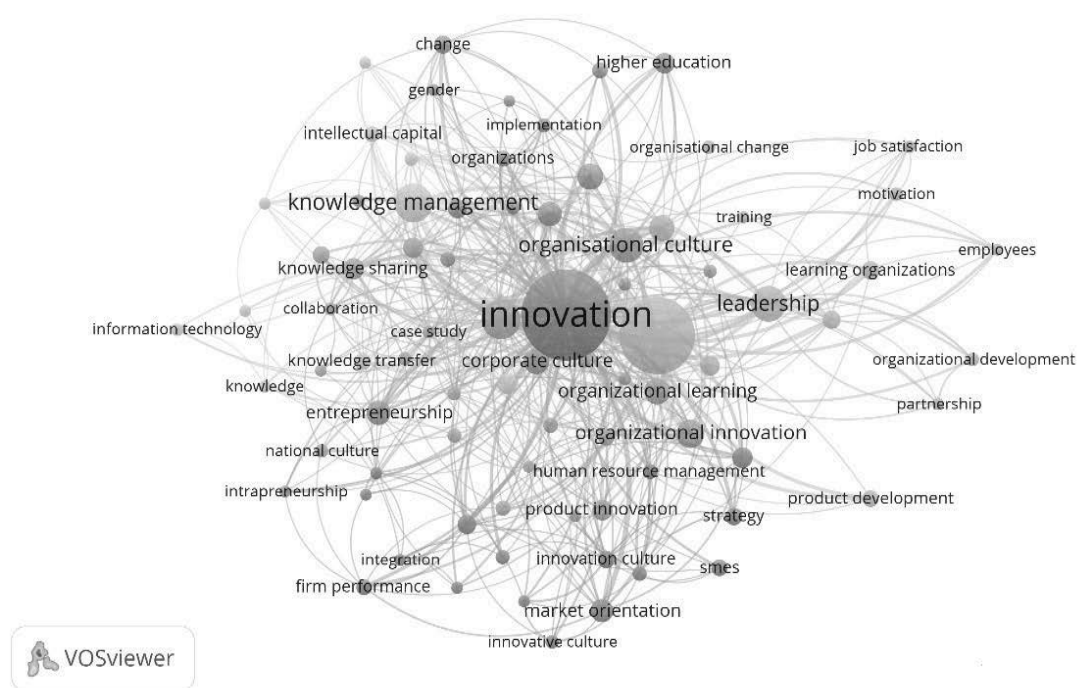


Figure 1. Most frequently used keywords in the sample studied. Source: authors, based on the database generated by Scopus.

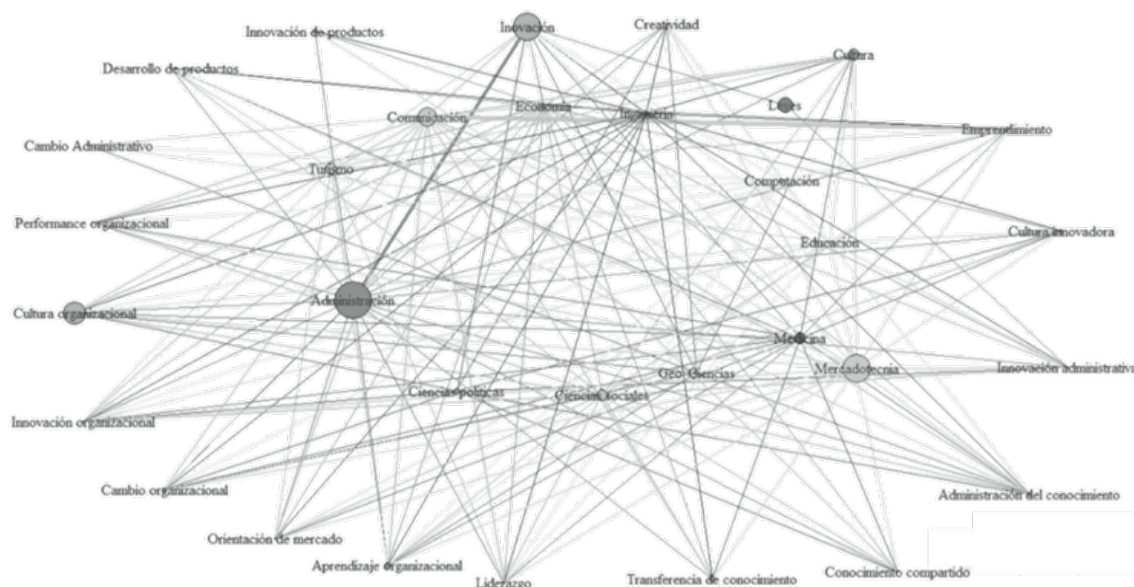


Figure 2. Topological analysis of data. Relationship between keywords and areas of science. Source: authors through the Igraph supplement for RStudio version 3.5.0.

To know the relationship between keywords and the various areas of science found in this framework of analysis, and thus determine their degree of discipline, interdisciplinarity, or multi-disciplinarity, a topological analysis of data was applied through the RStudio software version 3.5.0 and the application of its Igraph plug-in (figure 2).

The results show that the keyword "innovation" has a strong relationship (100%) with the thirteen areas of knowledge identified in the sample under study. On the contrary, law field shows an extremely low nexus with the keywords since it is only bind to innovation and administrative innovation.

Knowledge management obtained a result of 92.3%; or organizational learning (84.6%), it can be seen that it is not related to political sciences; on the other hand, organizational innovation (84.6%), is not linked to earth sciences, likewise we can see that co is not related to tourism. It is important to note that none of the keywords mentioned above have any connection with the area of law.

The keyword "culture" obtained 76.9% of relation with the areas of science, not showing any connection with political science and computer science. With the same percentage of bind, the keyword "entrepreneurialism" lacks a relationship with earth sciences and political sciences, a percentage that is also present in the keywords "leadership" and "organizational change." As in the previous block, the keywords described here do not show any connection

with law discipline. Conversely, the keywords less related to the areas of science are "product innovation" (30.8%), "administrative change" (30.8%), "product development" (53.8%), "knowledge transfer" (53.8%), and "shared knowledge" (53.8 %).

Based on the above, we can conclude that the keywords in the analyzed articles are not focused on mono-disciplines, since they relate, at least, to three areas of science. Therefore, we can state that the keywords in the studied articles correspond to either inter- or multidisciplinary jobs. Regarding the publications in the analysis time window (1980-2018), we can determine the percentage of articles that show monodisciplinary, interdisciplinary, and multidisciplinary incidence in the development of their research (table 1).

Table 1.
Incidence percentage.

Incidence	Number of disciplines per paper	Number papers	Share (%)
Multidisciplinary	4	10	1
Interdisciplinary	3	48	3
Interdisciplinary	2	144	10
Monodisciplinary	1	1,228	86
	Total	1,430	100

Source: authors.

Main topics

Within the analyzed bibliography, we found the application of knowledge from different areas of science with different perspectives, all in favor of the development and implementation of oci, which generates multiple topics. Hence, it is essential to analyze each of them to show the current projection in this area of study.

Administration

Administration is among the main topics identified, focusing on the introduction of new structures in the organization, the implementation of innovative strategies to improve business performance by reducing administrative costs, coordinating activities, and applying knowledge to improve the efficiency of the company through the elimination of barriers that hinder the development of new ideas and innovations.

Amongst the essential contributions in this area, we can mention that of Kono (1982), who focused on analyzing the particularities of Japanese administration, placing a higher emphasis on the strategic level of administrative practices in an attempt to determine the characteristics that lead to success. Wu *et al.* (2002) analyzed these particularities empirically, seeking the relationship between management styles and the development of innovation. This line of research is followed by Hsu *et al.* (2008) and resumed by Unger *et al.* (2015) and Madero and Barboza (2015).

Another vital contribution in this line was provided by Park *et al.* (2016), who examined the effect of participatory management in conjunction with oci in organizational transformation. On the other hand, Wong and Chin (2007) highlight the value of innovation management within companies as promoters of success factors that can serve as a framework for business transformation.

Egbu (2004) examined the importance of knowledge management and intellectual capital developed within companies as a critical factor towards successful innovations. In this regard, Yepes *et al.* (2016) implemented a management system that favors the absorption of knowledge for supporting the creation of competitive advantages, while Standing and Kiniti (2011) focused on the use of wikis as a strategy for obtaining and generating knowledge for the development of innovation.

Human resources are a vital part of management in companies. As such, Townend (2008) analyzed these key assets as contributors for the promotion of oci, while Fu *et al.* (2015) determine them as catalyst in the development

of organizational innovation. García *et al.* (2014) suggest flexibility and commitment as a mediating model between human resources, policies, and the level of organizational innovation. Within this context, Leong and Anderson (2012) demonstrated that oci depends on management because it evolves through employee's motivation, while Linke and Zerfass (2011) state that it is by adequate internal communication. In this regard, Larsen *et al.* (1991) indicated that the growth of managerial skills works as a catalyst for generating knowledge in workers through shared experiences.

In other administrative issues, Duréndez *et al.* (2011) studied management control systems and their effects on the cultural transformation of companies, as facing the constant changes of the market require the transformation of the traditional paradigm of administrative innovation for a new one: total management innovation. Thus, we can also mention McAdam and Galloway's work (2005) focused on organizational objectives. These authors stated that enterprise resource planning must be incorporated into the agenda of the oci development process, otherwise (Schweitzer, 2016), they may be impacted.

Additionally, the research study by Aldas *et al.* (2005) shows that similar companies developed in the same sector do not necessarily manifest the same level of interest in oci development, which differentiates firms' level of motivation towards innovation (Cramm *et al.*, 2013; Santos & Álvarez, 2007). Furthermore, within administrative practices as development inhibitors of this type of culture, Russell (1989) analyzed how the formalization of an organizational system inhibits the importance of oc in small companies as a catalyst for innovation development.

Types of culture in the development of innovation

Currently, co is considered one of the key factors in the generation of innovative behavior among the members of an organization (Naranjo *et al.*, 2012). In this regard, the most widely accepted model is that of "competing values" by Cameron and Quinn (1999), which is the basis of numerous research studies, as it defines four types of culture, namely: i) clan, ii) adhocratic, iii) hierarchical, and iv) rational.

Naranjo *et al.* (2012), in addition to analyzing the types of culture that favor innovation the most, conducted an in-depth study to determine the specific features of each typology and their effects on innovation development. Based on the classification proposed by Cameron and Quinn (1999), Naranjo *et al.* (2012) found vital contributions in the proposal of Schein (1988), who analyzed the

type of oc that facilitates the development of innovation. On the other hand, Naranjo *et al.* (2016) added to this research the type of culture that hinders innovation, while Naqshbandi *et al.* (2015) examined the types of culture that could slow down innovation activities, either incoming (technologies and absorption of knowledge) or outgoing (towards the market).

In other matters, Bouncken *et al.* (2015) explored the effects of multiculturalism in the development of creativity and innovation in companies, whereas Azar and Drogendijk (2016) focused on the study of the relationship between cultural distance, both perceived and objective, and innovation development. Similarly, we found research works that study the implementation of an adequate oc for the development and application of total quality management, since this approach is related to increased innovation (Irani *et al.*, 2004).

Cultural barriers

Cultural barriers are one of the factors that commonly restrict the cultural mix or interrelation of individuals or groups, being racial, ethnic, language, and customs differences, along with particular conceptions of reality, some of the features that prevent companies to proactively address the challenges posed by external environment factors and, therefore, the development of innovation (Johnson, 2008). In other words, the national culture is bound up to organizational learning focused on increasing innovation (Senker, 1996).

The different approaches found on this regard are the following:

- Identification of cultural barriers that hinder both the production and distribution of knowledge.
- Analysis of existing cultural barriers at the relationship between management and organizational innovation.
- Analysis of the influence exerted by a country's culture on the development of innovation within organizations.
- Analysis of cultural differences as the basis for understanding barriers for innovation development.

Relationship between organizational culture and innovation

One aspect of special interest is the relationship between oc and innovation. oc is currently considered one of the most stimulating factors for an innovative behavior, since influencing employees' behavior could foster continuous improvements (Irani & Sharp, 1997), which could lead them

to accept innovation as a fundamental value in the organization and commit to it (Naranjo *et al.*, 2012). Among the different approaches from the literature analysis in this regard, we could mention:

- Relationship between oc and innovation development.
- Relationship between culture and national subcultures and innovation.
- Characteristics that integrate oci and its construction process.
- oc determinants that facilitate innovation.
- Influence of distinct types of innovation in oc development.
- Influence of oc over innovative behavior.
- Analysis of the cultural attitudes of managers as essential to the level of organizational innovation.

oci under the dynamic capabilities approach

Innovation occurs through the application of knowledge generated within the company (Forrest, 1991) or coming from outside, as a result of relationships with suppliers, competitors, customers, and intermediaries, among others (Porter, 2010). This situation boosts the development of competitive advantages within companies, whose success is grounded on firms' dynamic capacities (Ibarra & Suárez, 2002; Leskovar & Bastic, 2007), such as knowledge absorption (Mortara & Minshall, 2011) and learning capabilities. Consequently, these capacities are essential for innovation development (Lemon & Sahota, 2004) and strongly related to innovation capacity (Santos & Álvarez, 2007). Some approaches obtained from the literature review on the subject are:

- Analysis of the systematic thinking capacity used in the assimilation of knowledge that explains changes in a social system.
- The effect of the capacity of knowledge accumulation in organizational innovation.
- The impact of the basis of knowledge as a resource for innovative activity in companies.
- Analysis of the interrelationships between learning and oci.
- Harnessing innovation capacity through the organizational structure.
- Management practices that promote innovation capacity and its contribution to the company.

- Relationship between ethics and innovation capacity in organizations.
- Relationship between knowledge absorption ability and the capacity for innovation in oci development.

Measurement models proposed in the literature for oci development

In this section, we will find research lines that propose models with different objectives. However, all of them are related to the creation of oci. The types of models correspond to:

- Models to increase innovation based on the impact of the organizational learning culture.
- Models of the factors that integrate oc and influence the development of creativity and innovation.
- Theoretical models to identify dimensions of innovation and evaluate the capacity and impact of employees on innovative performance.
- Models for the appropriate use of efforts in favor of the increase of organizational innovation.
- Innovation promotion models focused on individualism as an entity that affects innovation strategies in the organization.
- Models for the development of innovation and organizational transformation.
- Explanatory models of the implementing organizational innovation process.

Instruments for measuring oc's innovation level

In the current globalized world, companies are required to develop innovative strategies that allow them to remain competitive and operate efficiently in the market. For this reason, it is key to motivate companies to permanently innovate through their oc and acknowledge their innovation levels as a starting point for establishing strategies for the continuous development of innovation.

Within the research corpus studied, several measurement instruments based on various approaches were identified. Despite this, all of them pursue the same objective:

- Instruments to build and measure the orientation of oc towards innovation.

- Instruments that apply and validate a set of indicators through a deductive and inductive perspective.
- Instruments to identify the strengths and weaknesses that allow generating actions to strengthening oci.
- Instruments for measuring the organizational innovation capacity and its multiple dimensions from a cultural-strategic perspective in the multifaceted formative scale.

Focus on the characteristics of oci

Concerning the characteristics of oci, research studies have focused on describing the strategy of mature companies to maintain an entrepreneurial behavior (Hindle & Yencken, 2004) and an innovative spirit among their employees (Zien & Buckler, 1997), as well as the personal characteristics that lead them to be like-minded and, therefore, entrepreneurial (Menzel *et al.*, 2007). Regarding this topic, there are multiple aspects addressed in the literature, since each author studying the subject allocates importance to one more than others. However, in general, it has been possible to establish the main approaches of the sample object of study, namely:

- Analysis of a set of characteristics considered essential in the development of organizational innovation and its interdependence in the various stages of innovation processes.
- Analysis of the factors and drivers for oci development.
- Analysis of the activities developed within the company in favor of innovation and their relationship with the characteristics of oc.
- Analysis of the capacities and factors that affect organizational innovation and organizational learning for innovation development and business transformation.
- Study and analysis of shared knowledge fundamental in oci development.
- Analysis of the level of adaptation to change by companies as a trigger for innovation development.
- Analysis of the behavioral characteristics —defined by territorial regions— as determinants of the innovation level of companies.

As a synthesis, and for analytical purposes, table 2 presents the different topics and the most important contributions of scholars on the subject.

Table 2.
Topics of study around oci identified in the literature.

Topic	Line of research
Administration	<ul style="list-style-type: none"> - Learning styles - Human resources - Control systems policy - Organizational objective
Types of oc	<ul style="list-style-type: none"> - In favor - Inhibitors - Accelerators - Retardants
Cultural barriers	<ul style="list-style-type: none"> - Multiculturality - Cultural mix - Cultural differences
Relationship between oc and innovation	<ul style="list-style-type: none"> - oc and innovation development - Subcultures - Types of innovation in oc development - Organizational culture and innovative behavior
Dynamic capabilities	<ul style="list-style-type: none"> - Systematic thinking - Absorption of knowledge - Innovation capacity - Knowledge accumulation capacity
Development models of oc	<ul style="list-style-type: none"> - Increased innovation - Organizational transformation - Implementation - Dimensions of innovation
Measuring innovation level of oci	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation towards innovation - Identification of strengths and weaknesses - Innovation capacity
Characteristics of oci	<ul style="list-style-type: none"> - Strategic - Basic - Formative - Definitory - Inhibitors - Accelerators - Integrators

Source: authors.

Impact and relevance

The impact is an indicator of the relevance and influence of a journal or a group of documents (Li *et al.*, 2014). This analysis integrates the following variables: i) author(s), ii) journal, and iii) place of studies and cooperation relationship between countries.

Author

The number of authors who have contributed to the different research works produced in the subject under study is presented in table 3, showing that 54.48% of the works were made in collaboration between two and three authors, while 31.19% were individually developed research works. Lower percentages (9.09% or less) are found in

Table 3.
Distribution of the number of authors per article.

Authors per article	No. of articles	Share (%)
1	446	31.19
2	459	32.10
3	320	22.38
4	130	9.09
5	41	2.87
6	17	1.19
7	8	0.56
8	4	0.28
9	3	0.21
10	1	0.07
11	1	0.07
Total	1,430	100

Source: authors.

collaborative networks of four or more authors, reaching up to 11 authors, that together result in 14%, indicating that there is a low rate of collaboration, as 85.67% of the sample examined has up to three co-authors.

The previous findings can be verified by calculating the co-authorship index, that is, the average number of authors per article, which results in 2.26 authors/work; being this indicative of a low collaboration rate (López *et al.*, 2010).

Based on the contributions of Lotka (1926), a production of ten articles per author is considered a high productivity rate. However, only O'Reilly is close to achieving such a mention, with nine research works, representing 0.035% of this frame of analysis; 0.14% of the sample is made up by authors with six contributions (Alänge, Austin, Khan, and Singh), and with the same result the authors with five (Etzkowitz, Fletcher, Kanter, and Korot). Finally, within the category of medium producers, it is observed that the 0.31% has four contributions (Barnes, Černe, Ekboir, Jugend, Matzler, Southey, Verhoest, Xu, and Zhou). Among occasional producers, 1.39% of the authors have published three research papers, 7.33% have published two, and 90.65% one (table 4).

Publication journal

Although there are journals specialized in innovation, not all of them specifically address the issue of oci. Hence, this bibliometric analysis has identified a wide variety of journals publishing works in this field of study.

Table 4.
Article production by authors.

Article production	Authors
9	1
6	4
5	4
4	9
3	40
2	211
1	2,608

Source: authors.

It is important to highlight that 95% of the 600 journals obtained in the present window of analysis have between one and four articles addressing OCI. Therefore, we considered the thirty most influential journals in the subject of study of this research work, which represent 5% of the total sample and correspond to those publishing 5 or more works on OCI. The number of publications in each of these journals is shown in figure 3. In addition, the number of articles published per year shows the importance and evolution of OCI over time (figure 4).

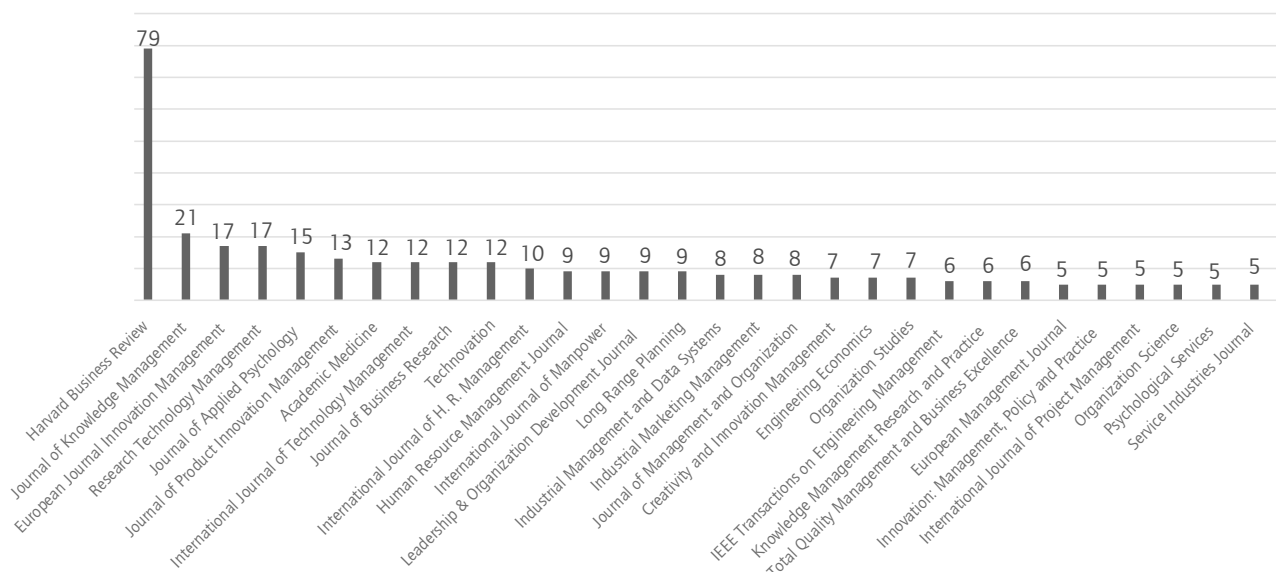


Figure 3. Innovation-related production by publication source. Source: authors.

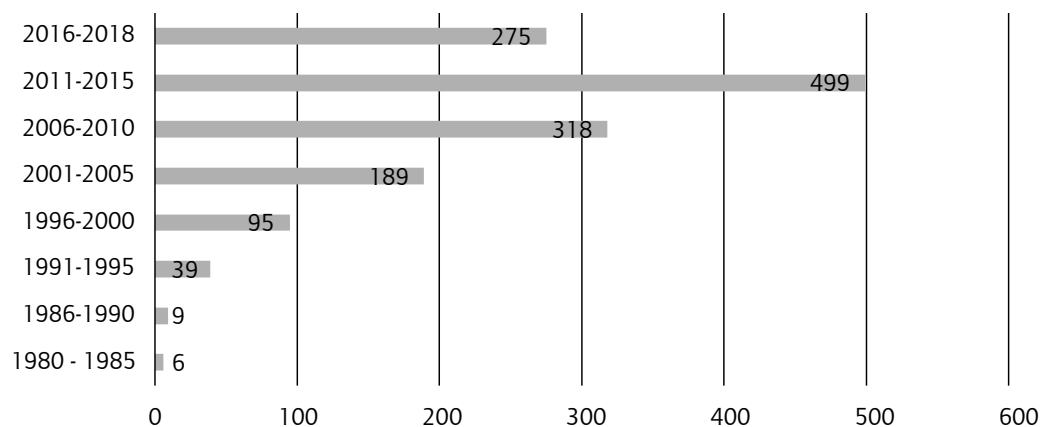


Figure 4. Article production in specific periods. Source: authors.

Place of studies and cooperation relationship between countries

The first research work in this area of study was developed in the United States, later detonating in the 1980s to other countries (Schein, 1988; Russell, 1989). Figure 5 shows both the countries of origin and the cooperation relationship between them in terms of the production of scientific articles. As observed, the United States is identified as one of the largest producers and focal points for collaboration. Similarly, in countries such as Australia, France, Finland, Germany, and China, cooperative relationships and the level of scientific production show the importance allocated to OCI.

Final considerations and conclusions

Discussion

Through a literature review and analysis, via the application of bibliometric techniques, this paper presents a broad analysis of relevant information to assist in the distinction of the lines of research—both past and present—in the constant search for the development and implementation of OCI.

The presented bibliometric analysis confirms that OCI has not been studied from a specific perspective, but there is rather a diversity of scientific disciplines addressing the

topic, as well as the interactions between these fields of knowledge when studying OCI in search for its proper implementation and development. Grounded on these findings, we could establish that OCI-related research is not monodisciplinary in nature.

From the perspective of OCI development, related areas of science address the same topics, although obtaining different results. Likewise, it has been possible to understand how the concept of OCI is useful to understand the relevance of deploying dynamic capabilities in the development of innovation, since learning can come from both outside and inside the company.

In general, our results show that innovation is related to all areas of science, as a crucial factor for the development of OCI.

Theoretical implications

It has been possible to verify the performance of bibliometric indicators when applying them as a practical and objective method in the analysis of large volumes of information and for the specific extraction of data, which can be reproduced and used, thus providing reliability in the analysis of statistical studies. In this case, the use of bibliometric indicators allowed obtaining the lines of research followed by different areas of knowledge in favor of the implementation of OCI as an organizational development strategy in the constant search for competitive advantages.

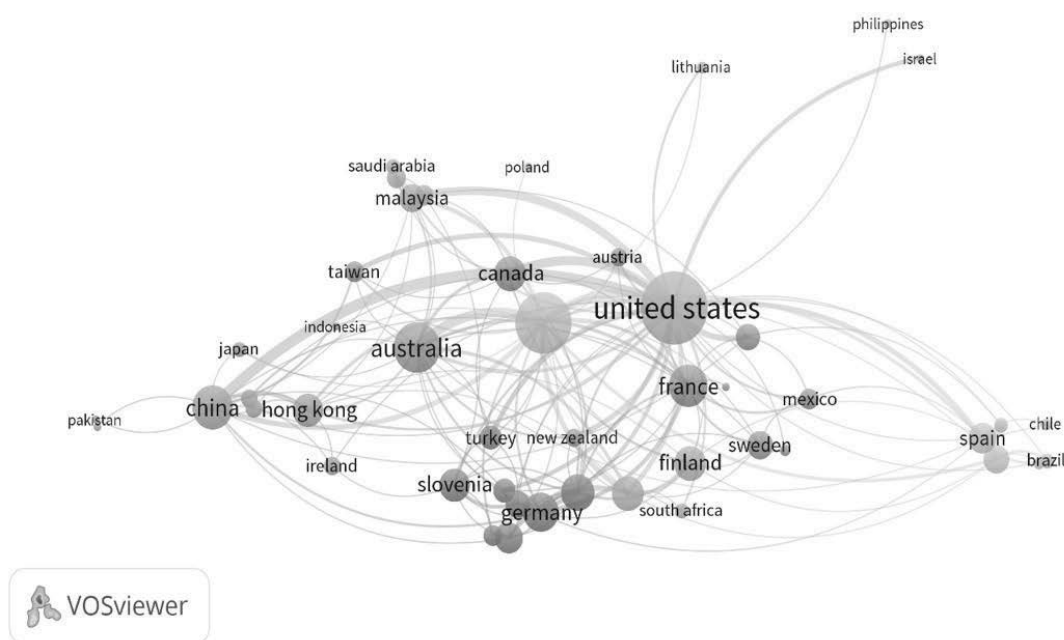


Figure 5. Cooperation relationships among countries. Source: authors.

Furthermore, numerous studies recognize the influence of oc as one of the main factors to foster the ability of organizations to innovate. That is why oci has become an imperative entity of development within companies, since it promotes sustained innovation and generates competitive advantages, regardless of the business sector.

Among the contributions of this research to the related literature, we could first mention the multiple analysis made to oci concepts contributed by various researchers over time. This shows that values, team spirit, and trust between workers and senior management are vital in the implementation of this essential culture, as these attributes encourage workers to be proactive and deliver their creativity to increase the level of the company's distinction.

Secondly, it was demonstrated that the analyzed articles have derived from different research areas of science, so they can be considered as not mono-disciplinary works. Through the topological data analysis implemented, the keywords, and the areas of science, it is possible to confirm that these inputs correspond to inter-or-multidisciplinary works, since at least three disciplines related to the keywords obtained are involved.

Additionally, favoring the most effective implementation of oci, we have been able to detect the main lines of research followed by the different areas of science covered in this research work, starting with management, which is the discipline researchers mainly focus on the constant search for the implementation and development of this type of culture.

Studying the ideal oc is another essential line of research, as it could contribute to the spread or building up of the capacity for innovation, the analysis of cultural barriers, and the study of the relationship between oc and innovation—which has triggered this type of culture—and of dynamic capabilities, through which oc aims to grasp external knowledge and apply it for the development of new products or services, thus capitalizing the acquired knowledge.

Based on the results obtained from the keywords and their relationship with different areas of science, we can state that the principal research trends in favor of the development of oci are innovation, organizational culture, the culture of innovation, and administrative innovation.

The methodological technique developed for this work shows low participation of co-authorship, resulting in a general index of 2.26 authors/work. Nevertheless, cooperation between researchers from different countries is constantly growing, as we observe a prominent level of scientific collaboration between countries that denotes

maturity and professionalism by the analyzed subject matter, due to the development of a principal co-authorship link where authors connect through collaboration in the preparation of scientific research articles.

In conclusion, through the application of bibliometric techniques, it is possible to approach specific research topics by employing empirical analyzes applied to diverse statistical and programming techniques for the management and representation of the obtained data. Then, the importance of the implementation of oci as a catalyst and central piece for the development of competitive advantages in companies has been confirmed.

Disclosures

Authors declare no institutional or personal conflicts of interest.

References

- Abbey, A., & Dickson, J. (1983). Work climate and innovation in semiconductors. *Academy of Management Journal*, 26(2), 362-368. <https://doi.org/10.5465/255984>
- Adler, P. S., & Kwon, S. W. (2002). Social capital: Prospects for a new concept. *Academy of Management Review*, 7(1), 17-40. <https://doi.org/10.5465/amr.2002.5922314>
- Aldas, M. J., Küster, I., & Vila N. (2005). Market orientation and innovation: An inter-relationship analysis. *European Journal of Innovation Management*, 8(4), 437-452. <https://doi.org/10.1108/14601060510627812>
- Apekey, A. T., McSorley, G., Tilling, M., & Niroshan, S. A. (2011). ¿Room for improvement? Leadership, innovation culture and uptake of quality improvement methods in general practice. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 17(2), 311-318. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2010.01447.x>
- Arancibia, C. S., Donoso, P. M., Venegas, C. R., & Cárdenas, E. C. (2015). Identifying key factors affecting culture of innovation: A case study of Chilean medium mining sector. *Journal of Technology Management and Innovation*, 10(1), 132-145. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242015000100010>
- Azar, G., & Drogendijk, R. (2016). Cultural distance, innovation and export performance: An examination of perceived and objective cultural distance. *European Business Review*, 28(2), 176-207. <https://doi.org/10.1108/EBR-06-2015-0065>
- Bartel, A. C., & Garud, R. (2009). The role of narratives in sustaining organisational innovation. *Organization Science*, 20(1), 107-117. <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0372>
- Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. Free Press.
- Bonvin, J. M., & Orton, M. (2009). Activation policies and organisational innovation: The added value of the capability approach. *International Journal of Sociology Policy*, 29(11/12), 565-574. <https://doi.org/10.1108/01443330910999014>
- Bouncken, R., Brem A., & Kraus, S. (2015). Multi-cultural teams as sources for creativity and innovation: The role of cultural diversity

- on team performance. *International Journal of Innovation Management*, 21(4). <https://doi.org/10.1142/S1363919616500122>
- Brooke, D. (2008). Measuring innovation culture in organizations. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 539-559. <https://doi.org/10.9734/AIR/2015/15533>
- Camarero, C., & Garrido, M. J. (2008). The role of technological and organisational innovation in the relation between market orientation and performance in cultural organizations. *European Journal of Innovation Management*, 11(3), 413-434. <https://doi.org/10.1108/14601060810889035>
- Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (1999). *Diagnosing and changing organizational culture. Based on the Competing Values Framework*. Addison Wesley.
- Carvalho, L., Costa, T., & Caiado, J. (2013). Determinants of innovation in a small open economy: A multidimensional perspective. *Journal of Business Economics and Management*, 14(3), 583-600. <https://doi.org/10.3846/16111699.2012.701225>
- Coombes, P., & Nicholson, J. (2013). Business models and their relationship with marketing: A systematic literature review. *Industrial Marketing Management*, 42(5), 656-664. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.05.005>
- Cramm, J., Strating, M., Bal, R., & Nieboer, A. (2013). A large-scale longitudinal study indicating the importance of perceived effectiveness, organizational and management support for innovative culture. *Social Science and Medicine*, 83, 119-124. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.01.017>
- Denison, R. D., & Mishra, K. A. (1995). Toward a theory of organizational culture and effectiveness. *Organization Science*, 6(2), 204-223. <https://doi.org/10.1287/orsc.6.2.204>
- Donate, M., & Guadamillas, F. (2011). Organizational factors to support knowledge management and innovation. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 890-914. <https://doi.org/10.1108/13673271111179271>
- Duréndez, A., Madrid, G. A., & García, P.D. (2011). Innovative culture, management control systems and performance in small and medium-sized Spanish family firms. *Management Research Review*, 34(12), 1264-1279. publons.com/p/7910872/ doi: <https://doi.org/10.4337/9781849806480.00016>
- Duygulu, E. (2015). Gaining insight into innovation culture within the context of R&D centres in Turkey. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 19(1-2), 117-146. <https://doi.org/10.1504/IJEM.2015.068439>
- Egbu, O. C. (2004). Managing knowledge and intellectual capital for improved organizational innovations in the construction industry: An examination of critical success factors. *Engineering Construction and Architectural Management*, 11(5), 301-315. <https://doi.org/10.1108/09699980410558494>
- El Harbi, S., Anderson, R. A., & Amamou, M. (2014). Innovation culture in small Tunisian ICT firms. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 21(1), 132-151. <https://doi.org/10.1108/JSBED-06-2013-0086>
- Forrest, J. E. (1991). Models of the process of technological innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 3(4), 439-453. <https://doi.org/10.1080/09537329108524070>
- Fu, N., Flood C. P., Bosak, J., Morris, T. & O'Real, P. (2015). ¿How do high performance work systems influence organizational innovation in professional service firms? *Employee Relations*, 37(2), 209-231. <https://doi.org/10.1108/ER-10-2013-0155>
- Galende, J. (2006). Analysis of technological innovation from business economics and management. *Technovation*, 26(3), 300-311. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.04.006>
- García, T. J., Sánchez, Q. I., & Pérez, R. M. (2014). Compromiso y flexibilidad en organizaciones innovadoras. *Innovar*, 24(especial), 7-32. <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v24n1spe.47527>
- Ghanem, A., & Mokhtar, S. (2015). The influence of organizational culture and leadership behavior on innovation performance. *International Journal of Business Research*, 15(5), 47-56. <http://dx.doi.org/10.18374/IJBR-15-5.5>
- Glänzel, W. (2014). Analysis of co-authorship patterns at the individual level. *Transinformação*, 26(3), 229-238. <https://doi.org/10.1590/0103-3786201400030001>
- Göran, E. (2008). Organizational climate for creativity and innovation. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 5(1), 105-123. <https://doi.org/10.1080/13594329608414845>
- Gumusluoglu, L., & Arzu, I. (2009). Transformational leadership, creativity and organizational innovation. *Journal of Business Research*, 62(4), 461-473. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2007.07.032>
- Harrison, R. (1978). How to design and conduct self-directed learning experiences. *Group and Organizational Studies*, 3(2), 149-167. <https://doi.org/10.1177/105960117800300203>
- Hernández, F., & Maquilón, J. J. (2010). Indicadores de calidad de las revistas científicas y sistema de gestión editorial mediante ojs. *Revista de Investigación Educativa*, 28(1), 13-29. <https://revistas.um.es/rie/article/view/109941>
- Hindle, K., & Yencken, J. (2004). Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology-based firms: An integrated model. *Technovation*, 24(10), 793-803. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00023-3](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00023-3)
- Houston, D. J., & Delevan, S. M. (1990). Public administration research: An assessment of journal publications. *Public Administration Review*, 50(6), 674-681.
- Hussain, S., & Terziowski, M. (2016). Intellectual property appropriation strategy and its impact on innovation performance. *International Journal of Innovation Management*, 20(2), 1-28. <https://doi.org/10.1142/S136391961650016X>
- Hsu, L. A., Hui, F. M., & Binshan, L. Ch. (2008). Top management and organizational innovation: Review and future directions. *International Journal of Innovation and Learning*, 5(5), 533-556. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2008.018047>
- Ibarra, M. S., & Suárez, H. J. (2002). La teoría de los recursos y las capacidades: Un enfoque actual en la estrategia empresarial. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, 15, 63-89. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/19783>
- Inkpen, A., & Tsang, E. (2005). Social capital, networks and knowledge transfer. *Academy of Management Review*, 30(1), 146-165. <https://doi.org/10.2307/20159100>
- Irani, Z., & Sharp, J. M. (1997). Integrating continuous improvement and innovation into a corporate culture: A case study. *Technovation*, 17(4), 199-206. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(96\)00103-4](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(96)00103-4)
- Irani, Z., Beskese, A., & Love, P. E. (2004). Total quality management and corporate culture: Constructs of organisational excellence. *Technovation*, 24(8), 643-650. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00128-1](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00128-1)
- Jonlee, A. (1996). Creative ideas take time: Business practices that help product managers cope with time pressure. *Journal of Product & Brand Management*, 5(1), 6-18. <https://doi.org/10.1108/10610429610113375>
- Johnson, W. H. A. (2008). Roles, resources and benefits of intermediate organizations supporting triple helix collaborative R&D: The case of Precarn. *Technovation*, 28(8), 495-505. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.02.007>

- Kanter, M. R. (1985). When a thousand flowers bloom: Structural, collective and social conditions for innovation in organization. *Research in Organizational Behavior*, 10, 169-211. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-9749-1.50010-7>
- Kono, T. (1982). Japanese management philosophy: ¿Can it be exported? *Long Range Planning*, 15(3), 90-102. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(82\)90030-9](https://doi.org/10.1016/0024-6301(82)90030-9)
- Lan, Z., & Anders, K. K. (2000). A paradigmatic view of contemporary public administration research: An empirical test. *Administration and Society*, 32(2), 138-165. <https://doi.org/10.1177/00953990022019380>
- Laforet, S. (2011). A framework of organizational innovation and outcomes in SMEs. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 17(4), 380-408. <https://doi.org/10.1108/13552551111139638>
- Larsen, H. H., O'Driscoll, M. P., & Humphries, M. (1991). Technological innovation and the development of managerial competencies. *Technovation*, 11(7), 419-428. [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(91\)90023-W](https://doi.org/10.1016/0166-4972(91)90023-W)
- Lemon, M., & Sahota, P. S. (2004). Organizational culture as a knowledge repository for increased innovative capacity. *Technovation*, 24(6), 483-498. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00102-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00102-5)
- Leong, J., & Anderson, C. (2012). Fostering innovation through cultural change. *Library Management*, 33(8/9), 490-497. <https://doi.org/10.1108/01435121211279858>
- Leskovaar, S. G., & Bastic, M. (2007). Differences in organizations' innovation capability in transition economy: Internal aspect of the organizations' strategic orientation. *Technovation*, 27(9), 533-546. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.05.012>
- Li, X., Zhou, Y., Xue, L., & Huang, L. (2014). Integrating bibliometrics and roadmapping methods: A case of dye-sensitized solar cell technology-based industry in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 97(1), 205-222. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.05.007>
- Linke, A., & Zeffass, A. (2011). Internal communication and innovation culture: Developing a change framework. *Journal of Communication Management*, 15(4), 332-248. <http://dx.doi.org/10.1108/13632541111183361>
- López, L., Silva, L., García, C., Aguilar, B., & Aguado, E. (2010). Panorama general de la producción académica en la psicología colombiana indexada en Psicoredalyc, 2005-2007. *Acta Colombiana de Psicología*, 13(2), 35-46. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/39869>
- Lotka, A. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323. <https://www.jstor.org/stable/24529203>
- McAdam, R., & Galloway, A. (2005). Enterprise resource planning and organisational innovation: A management perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 105(3), 280-290. <https://doi.org/10.1108/02635570510590110>
- Madero, G. S., & Barboza, A. G. (2015). Interrelationship of culture, labor flexibility, strategic alignment, innovation and firm performance. *Cuadernos de Contaduría y Administración*, 60(4), 735-756. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2014.08.001>
- Mambrini, D., & Medina, C. (2011). Cultura innovadora en las pequeñas y medianas empresas. *Revista de Gestión de Proyectos*, 2(1), 26-51.
- Max-Neef, M. (2005). Foundations of transdisciplinarity. *Ecological Economics*, 53, 5-16. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.01.014>
- McGinnis, M. A., & Verney, T. P. (1987). Innovation management and intrapreneurship. *S.A.M. Advanced Management Journal*, 52(3), 19-24.
- Menzel, H. C., Aaltio, I., & Ulijn, J. M. (2007). On the way to creativity: Engineers as intrapreneurs in organizations. *Technovation*, 27(12), 732-743. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.05.004>
- Morcillo, P. (2012). Siempre nos quedará la innovación. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 215-218. <https://doi.org/10.1016/j.redee.2012.05.002>
- Moreno, P. I., Real, J. C., & De la Rosa, M. D. (2011). La incidencia del capital humano y la cultura emprendedora en la innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(3), 139-150. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2010.09.001>
- Mortara, L., & Minshall, T. (2011). How do large multinational companies implement open innovation? *Technovation*, 31, 586-597. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.05.002>
- Naqshbandi, M. M., Kaur S., & Ma, P. (2015). ¿What organizational culture types enable and retard open innovation? *Quality and Quantity*, 49(5), 2123-2144. <https://doi.org/10.1007/s11335-014-0097-5>
- Naranjo, V. J., & Calderón, H. G. (2015). Construyendo una cultura de innovación. Una propuesta de transformación cultural. *Estudios Gerenciales*, 31(135), 223-236. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.12.005>
- Naranjo, V. J., Jiménez, J. D., & Sanz, V. R. (2012). ¿Es la cultura organizativa un determinante de la innovación en la empresa? *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*, 15(2), 63-72. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2011.07.004>
- Naranjo, V., Jiménez, J., & Sanz, V. (2016). Studying the links between organizational culture, innovation, and performance in Spanish companies. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 48(1), 30-41. <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2015.09.009>
- Olegovich, A., & Viktorovna, O. (2014). Comparative method of diagnostics of organizational culture of innovative university. *Asian Social Science*, 11(3), 224-230. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n3p224>
- O'Reilly, C. (1989). Corporations culture and commitment: Motivation and social control in organizations. *California Management Review*, 31(4), 9-25. <https://doi.org/10.2307/41166580>
- Osborne, P. (2015). Problematizing disciplinarity, transdisciplinary problematics. *Theory, Culture & Society*, 32(5-6), 3-35. <https://doi.org/10.1177/0263276415592245>
- Park, J., Lee, K., & Kim, P. (2016). Participative management and perceived organizational performance: The moderating effects of innovative organizational culture. *Public Performance and Management Review*, 39(2), 316-336. <https://doi.org/10.1080/15309576.2015.1108773>
- Piansongnorn, O. (2016). Chinese leadership and its impacts on innovative work behavior of the Thai employees. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 17(1), 15-27. <https://doi.org/10.1007/s40171-015-0110-4>
- Pineda, L., González, M., & Andrés, M. (2018). Bibliometría de la cultura organizacional de innovación. *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 10(1), 371-389. <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/1323>
- Pizarro, I., Real, J., & De la Rosa, M. (2011). La incidencia del capital humano y la cultura emprendedora en la innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(3), 139-150. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2010.09.001>
- Porter, M. E. (2010). *Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia* (37a. ed.). Patria.
- Pulkkinen, T. (2015). Identity and intervention: Disciplinarity as transdisciplinarity in gender studies. *Theory, Culture & Society*, 32(5-6), 183-205. <https://doi.org/10.1177/0263276415592683>

- Riivari, E., Lämsä, A., Kujala, J., & Heiskanen, E. (2012). The ethical culture of organisations and organisational innovativeness. *European Journal of Innovation Management*, 15(3), 310-331. <https://doi.org/10.1108/14601061211243657>
- Russell, R. (1989). How organisational culture can help to institutionalise the spirit of innovation in entrepreneurial ventures. *Journal of Organizational Change Management*, 2(3), 7-15. <https://doi.org/10.1108/09534818910005773>
- Santos, V. M., & Álvarez, G. L. (2007). Innovativeness and organizational innovation in total quality-oriented firms: The moderating role of market turbulence. *Technovation*, 27(9), 514-532. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.05.014>
- Schein, E. H. (1988). *Innovative culture and organizations*. Massachusetts Institute of Technology.
- Schein, E. H. (1996). Culture: The missing concept in organization studies. *Administrative Science Quarterly*, 41(2), 229-240. <https://doi.org/10.2307/2393715>
- Schneider, B., Gunnarson, S. K., & Niles, J. K. (1994). Creating the climate and culture of success. *Organizational Dynamics*, 23(1), 17-29. [https://doi.org/10.1016/0090-2616\(94\)90085-X](https://doi.org/10.1016/0090-2616(94)90085-X)
- Schweitzer, J. (2016). How contracts and culture mediate joint transactions of innovation partnerships. *International Journal of Innovation Management*, 20(1), 1-33. <https://doi.org/10.1142/S1363919616500055>
- Senker, J. (1996). National systems of innovation, organizational learning and industrial biotechnology. *Technovation*, 16(5), 219-229. [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(95\)00069-0](https://doi.org/10.1016/0166-4972(95)00069-0)
- Shahnaei, S., & Sang, L. (2015). The review of improving innovation performance through human resource practices in organization performance. *Asian Social Science*, 11(9), 52-56. <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n9p52>
- Sheng, X., & Sun, L. (2007). Developing knowledge innovation culture of libraries. *Library Management*, 28(1/2), 36-52. <https://doi.org/10.1108/01435120710723536>
- Shrivastava, P., & Souder, W. E. (1987). The strategic management of technological innovations: A review and a model. *Journal of Management Studies*, 24(1), 25-41. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1987.tb00445.x>
- Souto, J. (2015). Gestión de una cultura de innovación basada en las personas. *Journal of Technology Management and Innovation*, 10(3), 60-65. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242015000300007>
- Standing, C., & Kiniti, S. (2011). ¿How can organizations use wikis for innovation? *Technovation*, 31(7), 287-295. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.02.005>
- Steele, J., & Murray, M. (2004). Creating supporting and sustaining a culture of innovation. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 11(5), 316-322. <https://doi.org/10.1108/09699980410558502>
- Tejeda, L., Porcel, C., Moreno, B., & Herrera, V. (2015). A recommender system for researchers based on bibliometrics. *Applied Soft Computing Journal*, 30, 778-791. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2015.02.024>
- Tejeda, L., Porcel, C., Peis, E., Sanz, R., & Herrera, V. (2014). A quality-based recommender system to disseminate information in a university digital library. *Information Science*, 261, 52-69. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2013.10.036>
- Townend, A. (2008). ¿How can HR encourage a culture of innovation? *Strategic HR Review*, 7(6), <https://doi.org/10.1108/shr.2008.37207fab.004>
- Tsai, W., & Ghoshal, S. (1998). Social capital and value creation: The role of intrafirm networks. *Academy of Management Journal*, 41(4), 464-476. <https://doi.org/10.2307/257085>
- Twati, J. M., & Gammack, J. G. (2006). The impact of organizational culture innovation on the adoption of IS/IT: The case of Libya. *Journal of Enterprise Information Management*, 19(2), 175-191. <https://doi.org/10.1108/17410390610645076>
- Unger, B., Rank, J., & Gemünd, H. (2015). Corporate innovation culture and dimensions of project portfolio success: The moderating role of national culture. *Project Management Journal*, 45(6), 38-57.
- Velasco, B. E., & Zamanillo, E. I. (2008). Evolución de las propuestas sobre el proceso de innovación: ¿Qué se puede concluir de su estudio? *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(2), 127-138. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60027-6](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60027-6)
- Weiss, J. W., & Delbecq, A. L. (1987). High technology cultures and management: Silicon Valley and Route 128. *Group and Organizational Studies*, 12(1), 34-54. <https://doi.org/10.1177/105960118701200104>
- Wong, S. Y., & Chin, K. S. (2007). Innovación organizacional, factores críticos de éxito, Hong Kong, China. *Industrial Management & Data Systems*, 107(9), 1290-1315.
- Wu, W. Y., Chiang, Y. C., & Jiang, J. S. (2002). Interrelationships between TMT management styles and organizational innovation. *Industrial Management & Data Systems*, 102(3), 171-183. <https://doi.org/10.1108/02635570210421363>
- Yepes, V., Pellicer, E., Alarcón, L., & Correa, C. (2016). Creative innovation in Spanish construction firms. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 142(1), [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)EI.1943-5541.0000251](https://doi.org/10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000251)
- Yinghong, W. S., O'Neill, H., Lee, R. P., & Zhou, N. (2013). The impact of innovative culture on individual employees: The moderating role of market information sharing. *Journal of Product Innovation Management*, 30(5), 1027-1041. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.01000.x>
- Zien, A. K., & Buckler, S. A. (1997). From experience. Dreams to market: Crafting a culture of innovation. *Journal Product of Innovation Management*, 14(4), 274-287. [https://doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00029-5](https://doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00029-5)

Innovar surgió como revista académica de los departamentos de Gestión Empresarial y Finanzas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia en 1991, con el propósito de servir como medio de difusión de los trabajos de investigación en el campo de la administración de empresas y de la contaduría pública. Está dirigida a estudiantes, docentes e investigadores interesados en temas teóricos, empíricos y prácticos de las ciencias sociales y administrativas.

Durante los tres primeros números tuvo una periodicidad anual. A partir de 1993 cambió su nombre por *Innovar, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*; desde el 2011 se publica con una frecuencia trimestral. El tiraje de cada edición es de 50 ejemplares, que circulan nacional e internacionalmente, bajo las modalidades de suscripción, canje institucional y venta al público a través de distribuidores comerciales en las principales librerías del país.

El contenido de la revista está distribuido en secciones, formadas por artículos que giran alrededor de diversos temas como cultura de la empresa, gestión y economía internacional, mercadotecnia y publicidad, historia empresarial, gestión de la producción, docencia, narcotráfico y sociedad, relaciones industriales, administración pública, medio ambiente, factor humano, contabilidad, finanzas, costos, organizaciones, debates bibliográficos y reseñas de libros actuales sobre estos tópicos.

Los contenidos de los artículos son responsabilidad de los autores, y la política editorial es abierta y democrática.

Para la publicación de trabajos en *Innovar*, el autor debe hacer llegar su contribución a la dirección de la revista, de acuerdo con las especificaciones contempladas en nuestras pautas, y escrita de forma clara, concisa y, en especial, con rigurosidad tanto en los planteamientos como en la argumentación de lo expuesto en su documento. A continuación se inicia el proceso de evaluación cuyos resultados permiten al comité editorial establecer la aceptación plena del artículo o la solicitud de modificaciones y ajustes que el autor debe efectuar para someter nuevamente el documento a evaluación.

Para la adquisición de números anteriores, el interesado puede comunicarse con la dirección de *Innovar*, Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, o al correo electrónico: revinnova_bog@unal.edu.co.

Innovar emerged as an academic journal published by the Entrepreneurial Management and Finance Departments of the Economic Sciences School at Universidad Nacional de Colombia in 1991; it was designed as a vehicle for broadcasting research work in the field of business administration and public accountancy. It is aimed at students, teachers and researchers interested in theoretical, empirical and practical themes related to the social and administrative sciences.

The first three numbers were published annually. From 1993 onwards the journal changed its name to *Innovar, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* and is currently edited four times a year with 50 printed copies. Up to date *Innovar* is one of the most recognised journals in the fields of Business Administration and Social Sciences in Colombia.

The journal's content is divided into sections made up of articles dealing with different themes such as: business culture; international management and economics; marketing techniques and publicity; entrepreneurial and business history; production management; teaching; narcotrafficking and society; industrial relationships; public administration; the environment; the human factor; accountancy; finance; costs; organisations; bibliographical debates; and reviews of current books dealing with these topics.

The content of an article is the author's responsibility; editorial policy is open and democratic.

To have an article published in *Innovar* an author must send his/her contribution to the journal e-mail address, according to those specifications contemplated in our guidelines. Such articles must be clearly and concisely written, the authors paying rigorous attention to both how matters are raised, approached and argued in their documents. An evaluation process is then begun whose results lead to the editorial committee being able to accept an article in its entirety or request modifications and adjustments, which an author must make before submitting the document for evaluation again.

Interested parties can obtain back-copies of previous issues by getting in touch with the office managing *Innovar*, at the Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, Bogotá, Colombia, South America, at e-mail address: revinnova_bog@unal.edu.co.

Information éditoriale

Innovar apparaît comme une revue académique appartenant aux départements de gestion et finances de la Faculté de Sciences Economiques de l'Université Nationale de la Colombie en 1991, avec le propos de se constituer en un moyen de diffusion des résultats de la recherche en matière de gestion d'entreprises et de comptabilité publique. Celle-ci est dirigée aux étudiants, enseignants et chercheurs intéressés aux sujets théoriques, empiriques et pratiques des sciences sociales et administratives.

Les trois premiers numéros ont eu une périodicité annuelle. Dès 1993 elle a changé son nom à *Innovar, revista de ciencias administrativas y sociales* et est publiée actuellement tous les trois mois. La revue a un tirage de 50 exemplaires, qui circulent national et internationalement sous des modalités d'abonnement, échange institutionnel et vente directe à travers les principales librairies du pays.

La revue est distribuée en sections, touchant plusieurs thèmes tels que la culture de l'entreprise, la gestion et l'économie internationale, les techniques de marché et publicité, l'histoire des entreprises, la gestion de la production, la pédagogie, le trafic de drogues et la société, les relations industrielles, l'administration publique, l'environnement, le facteur humain, la comptabilité, les finances, les coûts, l'organisations, les débats bibliographiques et les reports de livres actuels traitant ces mêmes thèmes.

Le contenu des articles est la responsabilité des auteurs et la politique éditoriale est ouverte et démocratique.

Pour la publication des travaux dans *Innovar*, l'auteur doit adresser son travail à la direction de la revue suivant nos conventions ; écrire de façon claire, concise et surtout avoir de la rigueur tantôt au niveau des idées présentées que dans l'argumentation de celles-ci. Lors d'un processus d'évaluation, le comité éditorial établit soit la pleine acceptation de l'article, soit la demande de modifications de la part de l'auteur afin que le document puisse être présenté à nouveau.

Pour l'acquisition de numéros précédents, prière de se communiquer avec la direction de *Innovar, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310*, (Bogotá-Colombie), au email: revinnova_bog@unal.edu.co.

Informação editorial

A *Innovar* surgiu como uma revista acadêmica dos departamentos de Gestão Empresarial e Finanças da Faculdade de Ciências Econômicas da *Universidad Nacional de Colombia* em 1991, com o propósito de servir como meio de difusão dos trabalhos de investigação no campo da administração de empresas e da contabilidade pública. É dirigida a estudantes, docentes e investigadores interessados em temas teóricos, empíricos e práticos das ciências sociais e administrativas.

Durante os três primeiros números teve uma periodicidade anual. A partir de 1993 mudou seu nome a *Innovar, revista de ciencias administrativas y sociales* e sua periodicidade atual é trimestrais, com uma tiragem de 50 exemplares, que circulam nacional e internacionalmente baixo as modalidades de assinatura, permuta institucional e venda ao público através de distribuidores comerciais nas principais livrarias do país.

O conteúdo da revista está distribuído em seções formadas por artigos que giram ao redor de diversos temas como cultura da empresa, gestão e economia internacional, mercadologia e publicidade, história empresarial, gestão da produção, docência, narcotráfico e sociedade, relações industriais, administração pública, meio ambiente, fator humano, contabilidade, finanças, custos, organizações, debates bibliográficos e resenhas de livros atuais sobre estes tópicos.

Os conteúdos dos artigos são de responsabilidade dos autores. A política editorial é aberta e democrática.

Para a publicação de trabalhos na *Innovar*, o autor deve enviar sua contribuição à direção da revista, de acordo com as especificações contempladas em nossas pautas, e escrito de forma clara, concisa e, em especial, com rigorosidade tanto nas propostas como na argumentação do exposto no seu documento. Em seguida é iniciado o processo de avaliação cujos resultados permitem ao Comitê Editorial estabelecer a aceitação plena do artigo ou a necessidade de modificações e ajustes que o autor deve efetuar para submeter novamente o documento à avaliação.

Para a aquisição de números anteriores, o interessado pode comunicar-se com a direção de *Innovar, Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria*. Também através do e-mail: revinnova_bog@unal.edu.co.

PAUTAS PARA LOS AUTORES

Las políticas editoriales de *Innovar* contemplan la publicación de documentos en los campos disciplinares de la gestión y la contabilidad, así como de las ciencias sociales que tengan alguna implicación en el estudio de las organizaciones, desde diversos posicionamientos epistemológicos y metodológicos en un tipo de documentos específicos:

- **Artículos de investigación.** Presentan de forma detallada y rigurosa los resultados originales e inéditos de procesos sistemáticos y proyectos de investigación. Se sugiere la siguiente estructura: introducción, revisión de literatura (marco teórico), metodología, resultados, discusión y conclusiones.
- **Artículos de reflexión.** Presentan discusiones académicas con base en una revisión de literatura relevante y la presentación de un tema-problema específico. Se aceptan perspectivas analíticas, interpretativas y críticas sobre el tema-problema específico de la reflexión, siempre y cuando contribuyan de manera original, novedosa y plausible al estado del arte en un determinado campo o subcampo disciplinar específico. Se sugiere la siguiente estructura: introducción, desarrollo lógico-argumentativo del tema, contribución propia (original) del autor, repercusiones, inferencias o conclusiones.
- **Artículos de revisión.** Presentan la sistematización de un proceso metódico y riguroso de revisión de literatura, bajo sus diversas modalidades. Así, este tipo de artículos contribuye al campo disciplinar específico entregando análisis detallados y plausibles del estado del arte sobre determinado tema-problema de investigación. Un artículo será considerado de esta tipología si y solo si se da cuenta con suficiencia y rigurosidad de la sistematización de la literatura de un campo específico. Se sugiere revisar, como mínimo, cincuenta documentos al respecto. Se sugiere la siguiente estructura: introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones.
- **Reseñas.** Estos son documentos de presentación y discusión de una obra de la literatura especializada, generalmente libros. Se publicarán reseñas de documentos que, preferiblemente, no tengan reseñas previas; sin embargo, si ya existen reseñas de dicho documento, se espera que la nueva reseña tenga un enfoque novedoso y plausible. Se espera que el autor dé cuenta del objetivo, desarrollo, aportes y limitaciones del documento.

RECOMENDACIONES GENERALES

El Comité Editorial de *Innovar* considerará los siguientes aspectos para aceptar o rechazar en primera instancia los artículos y reseñas elegibles para publicación. De tal modo, solicitamos a los autores que tengan presente estas recomendaciones:

1. *Innovar* se acoge a los preceptos éticos en el trabajo académico, aceptados internacionalmente por el Committee on Publication Ethics (COPE) y el manual de ética en la investigación de Elsevier.
2. Solo serán considerados para publicación trabajos inéditos y originales. No se aceptan traducciones de artículos u otros documentos publicados en otros medios.
3. El artículo que se someta a evaluación en *Innovar* no puede estar bajo evaluación en otro medio de manera simultánea. Si se identifica esta mala práctica, se notificará a *Innovar* y a la institución de los autores.
4. Los autores deben ser investigadores, expertos en el campo, o con una formación mínima de posgrado. Se aceptan máximo cinco autores.
5. El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores. El contenido de los documentos publicados no representa la opinión ni de *Innovar*, ni de la Universidad Nacional de Colombia.
6. La postulación debe realizarse mediante la plataforma Open Journal System (OJS). Todos los documentos adjuntos deben entregarse en un formato editable (.doc, .xls, .ppt). Asimismo, se debe atender con suficiencia y exhaustividad a la lista de comprobación para la preparación de envíos.

DIRECTRICES PARA LOS ARTÍCULOS

Título del artículo: debe ser conciso y corresponder al contenido, sin dejar de señalar específicamente el tema o la materia estudiada. Se recomienda que tenga entre doce y veinte palabras. También se recomienda el uso de una nota al pie no numérica para señalar cualquier aclaración sobre el trabajo (derivación de un proyecto de investigación, financiación, agradecimientos, entre otros).

Resumen: debe tener máximo 210 palabras en el idioma original del artículo. Se sugiere que los resúmenes cuenten con los siguientes elementos: una breve introducción al tema-problema, objetivo del trabajo, metodología, resultados y aportes principales. Los resúmenes deben presentar los anteriores elementos clave de forma precisa y breve, sin extenderse en datos innecesarios. No deben contener tablas, figuras o referencias. Su objetivo es reflejar con precisión el contenido del artículo.

Palabras clave: deben especificarse como mínimo cinco palabras clave. Se sugiere que estas estén presentes en el título o el resumen del artículo.

Código JEL: Debe especificarse tres códigos de la clasificación del *Journal of Economic Literature* (JEL Classification). Los códigos deben contar con un carácter alfabético y dos numéricos, p. ej.: M41. Esta clasificación se puede consultar en <http://www.aeaweb.org>.

DIRECTRICES SOBRE EL CONTENIDO

Extensión: los artículos deben tener una extensión mínima de 6.000 y máxima de 10.000 palabras, incluyendo referencias, notas al pie y tablas.

Introducción: debe presentar una breve delimitación del tema-problema de investigación con respecto al campo disciplinar específico. Se debe hacer una revisión de los antecedentes que permita evidenciar la novedad de los aportes y justificar la importancia del trabajo en la disciplina. Se recomienda presentar la pregunta y el objetivo de la investigación, así como un párrafo que dé cuenta de la estructura del documento.

Marco teórico o revisión de literatura: debe haber una ilación lógica que presente los antecedentes del tema-problema de investigación en el campo. Se debe procurar una revisión bibliográfica de pertinencia y actualidad.

Metodología: debe presentar y justificar los métodos, técnicas y fuentes empleadas.

Resultados y discusión: debe evidenciar una relación entre los antecedentes y los resultados de la investigación. Se sugiere una presentación analítica de los resultados tal que establezca un diálogo con base en los aportes del trabajo.

Conclusión: se sugiere hacer hincapié en las contribuciones novedosas del documento al campo, así como reconocer las limitaciones y proponer líneas futuras de investigación.

Referencias bibliográficas: debe utilizarse el sistema de citación, referenciación y estilo del American Psychological Association (APA), séptima edición. Dentro del texto corrido de los artículos, se deberá hacer uso de las citas parentéticas (apellido, año, página — solo para cita en estilo directo—). Al final del contenido del artículo debe incluirse el listado de referencias bibliográficas, en orden alfabético. Se debe asegurar de que haya una correspondencia entre las citas y las fuentes documentadas en las referencias. Además, debe incluirse el DOI para todos los documentos que dispongan de él. En caso de no tenerlo, se puede incluir un enlace en el que pueda consultarse el documento en línea.

Otros elementos: las gráficas, tablas, imágenes y demás elementos gráficos deben incluirse en el cuerpo del texto en un formato editable y adjuntarse en formato original o editable (.jpeg, .png, .ppt, .xls). Deben estar a escala de grises. También debe señalarse el título y la fuente, y deberá contar con un llamado en el cuerpo del texto.

Se sugiere indicar la jerarquía de los títulos a través de número (1, 1.1, 1.1.1) para facilitar la labor de edición, aunque esta se eliminará durante la adecuación.

Las notas a pie de página deben reducirse al mínimo: si el comentario es sustancial, debería ir en el texto.

DIRECTRICES PARA LAS RESEÑAS

Extensión: no debe superar las 3.000 palabras, incluyendo referencias.

Formato: debe entregarse en archivo editable, acompañada de una imagen de la carátula del libro o de la publicación que se está reseñando (.jpg, de mínimo 300 dpi).

Aprobación: Las reseñas serán sometidas a una aprobación de un lector experto designado por el comité editorial.

PROCESO DE EVALUACIÓN

Evaluación doble ciega: los autores no conocerán la identidad de sus evaluadores, ni los evaluadores conocerán la identidad de los autores. Los artículos postulados serán puestos bajo la evaluación de dos expertos en el tema, para que de manera independiente conceptúen sobre el trabajo. En caso de no presentarse un acuerdo entre los evaluadores, se recurrirá a un tercer evaluador que dirima el conflicto.

Criterios de evaluación: los evaluadores considerarán algunos criterios como interés y actualidad del tema de investigación, aporte al conocimiento, solidez conceptual, pertinencia y dominio de la bibliografía, rigor en la metodología, relevancia de la discusión de los resultados y las conclusiones, entre otros. El evaluador debe emitir su concepto en el formato definido por *Innovar*.

Confidencialidad: *Innovar* se reserva todos los datos de los autores y revisores, y los detalles y resultados del proceso únicamente se revelarán a los directamente involucrados (autores, evaluadores y editores). Se pide a los autores evitar una excesiva autocitación o cualquier tipo de dato en el cuerpo del texto que ofrezca pistas sobre su identidad.

Tiempos de evaluación: entre la convocatoria de los pares, su aceptación y entrega del concepto, transcurre un tiempo promedio de entre seis y doce meses. Sin embargo, ese periodo puede ser menor o mayor, de acuerdo con la disponibilidad de los revisores y otros factores que pueden dilatar o acelerar el proceso.

Decisión editorial: *Innovar* solo remitirá a los autores una comunicación oficial sobre su artículo, una vez tenga un resultado decisorio sobre la aprobación sin modificaciones, aprobación con cambios leves o profundos, o rechazo.

Entrega de correcciones: si los conceptos de los pares sugieren modificaciones, los autores dispondrán de tres a cinco semanas para realizar los cambios sugeridos por los evaluadores. La nueva versión del artículo debe ir acompañada de una carta-réplica anónima dirigida a cada uno de los evaluadores, señalando la naturaleza de los cambios realizados en función de sus comentarios de mejora.

Comentario editorial sobre el proceso de evaluación: el propósito del proceso de evaluación en *Innovar*, además de evaluar las contribuciones de los artículos a los campos disciplinares, es el de ofrecer una oportunidad a los autores de mejorar sus propuestas y afinar sus planteamientos hacia la construcción de artículos de alta calidad. En este sentido, *Innovar* espera que los autores reciban los comentarios de los evaluadores cuando su documento resulta descartado para publicación como una oportunidad de mejorar la calidad de su trabajo y postular su documento a otro canal de divulgación de su obra.

NOTAS DE INTERÉS

- El envío de un documento al proceso editorial de *Innovar* no obliga al comité editorial ni a sus editores a garantizar o realizar la publicación del documento.
- Los artículos y las reseñas se recibirán sin interrupciones todo el año, salvo cuando se manifieste lo contrario.
- Si el equipo editorial de *Innovar* no confirma la recepción de la postulación de un trabajo dentro de los plazos indicados en el ois, o si no ha recibido respuesta a cualquier tipo de mensaje en ese plazo, por favor, redirija su mensaje al correo electrónico opcional: coord_innovar@unal.edu.co.
- Cuando un artículo es aprobado, los autores ceden los derechos patrimoniales de su obra a *Innovar*, una revista adscrita a la Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.
- Los artículos publicados en *Innovar* están bajo licencia Creative Commons Reconocimiento-No_Comercial-Compartir_Igual 4.0 Unported. El contenido, total o parcial, divulgado en cualquier canal debe ser referenciado como lo indica la citación sugerida en la página de presentación de los artículos. Además, *Innovar* sugiere que siempre se incluya el DOI.
- Para mayor información sobre *Innovar*, consúltese el ois <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/index> o su página web <http://www.fce.unal.edu.co/revistainnovar>.

Dirección de correspondencia: Avenida carrera 30 # 45-03, Ciudad Universitaria. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310. Centro editorial. Primer piso. Revista *Innovar*.

Teléfono: (57) (1) 3165000, ext. 12367 o 12369

Correo electrónico: revinnova_bog@unal.edu.co

GUIDELINES FOR AUTHORS

Innovar Journal editorial policies consider the publication of studies in the disciplinary fields of Management and Accounting, as well as those of the Social Sciences with some relation to the study of organizations, from various epistemological and methodological perspectives and specific types of documents:

- **Research articles:** Present the original and unpublished results of systematic processes and research projects in a detailed and accurate way. The following structure for this type of article is suggested: introduction, literature review (theoretical framework), methodology, results, discussion, and conclusions.
- **Research-based reflection article:** present academic discussions based on the review of relevant literature and the development of a specific subject-problem. Analytical, interpretative, and critical perspectives on the specific subject-problem are accepted, as long as they contribute in an original, novel, and plausible way to the state of the art in a certain field or disciplinary subfield. The following structure is suggested: introduction, logical-argumentative development of the topic, original contribution by the author, implications, inferences, or conclusions.
- **Review article:** introduce the systematization of a methodical and rigorous literature review process under its various modalities. This type of article contributes to a specific disciplinary field by providing detailed and feasible analyzes of the state of the art on a given research subject-problem. An article will be considered within this typology if—and only if—it sufficiently and rigorously provides an account of the systematization of the available literature in a specific field. For this purpose, a minimum of fifty different sources should be examined and included in the review. The following structure is suggested: introduction, methodology, results, discussion, and conclusions.
- **Review:** documents that describe and discuss specialized literature products, generally books. Critical reviews of works that, preferably, have not been previously reviewed will be published; however, in case other reviews of such a document are available, the new proposal is expected to have a novel and persuasive approach. The author should address the objective, development, contributions, and limitations of the original work.

GENERAL RECOMMENDATIONS

Innovar Editorial Committee will consider the following aspects before accepting or rejecting any article or review eligible for publication in the first instance. Therefore, we suggest authors to consider these recommendations:

1. *Innovar* adopts ethical guidelines for scholarly work internationally accepted by the Committee on Publication Ethics (COPE) and Elsevier research ethics manual.
2. Only unpublished and original works will be considered for publication. Translations of articles or other documents already published in other media will not be accepted.
3. Articles submitted for evaluation in *Innovar* must not be simultaneously under evaluation in another publication. In case this malpractice is identified, *Innovar* and the institution authors belong to will be notified.
4. Authors must be researchers, experts in the field, or hold a graduate degree, at least. A maximum of five authors per document will be accepted.
5. The content of an article is the sole responsibility of its authors. The content of published works does not represent the opinion of *Innovar* nor that of the National University of Colombia.
6. Submissions must be delivered through *Innovar* Open Journal System (OJS) platform. All attached documents must be uploaded in an editable format (.doc, .xls, .ppt). In addition, the submission preparation checklist must be adequately and exhaustively addressed.

GUIDELINES FOR ARTICLES

Title: must be concise and correspond to the content of the article, without ceasing to specifically indicate the topic or subject studied. Titles must have between twelve and twenty words. The use of a non-numeric footnote is recommend-

ed to indicate any clarification about the submission (research project, funding, acknowledgments, among others).

Abstract: must have a maximum of 210 words in the original language the article was written. Abstracts should include the following: a brief introduction to the subject-problem, objective, methodology, results, and main contributions. Abstracts should present the above key elements accurately and briefly, without dwelling on unnecessary data. They should not contain tables, figures, or references. Its purpose is to accurately depict the content of the article.

Keywords: a minimum of five keywords must be included. We suggest these words be included in the title or abstract.

JEL Codes: three codes from the Journal of Economic Literature classification (JEL Classification) must be provided. Referred codes must contain one alphabetic character and two numeric characters, e.g. M41. This classification can be searched at <http://www.aeaweb.org>.

CONTENT GUIDELINES

Length: articles must have a minimum length of 6,000 words and do not exceed 10,000 words, including references, footnotes, and tables.

Introduction: must briefly define the research subject-problem. A review of background information must be carried out in order to show the novelty of the authors' contributions and justify the importance of their work for the associated discipline. We suggest including the research question and objective, as well as a paragraph describing the structure of the article.

Theoretical framework or literature review: there must be a logical sequence that introduces the background of the research subject-problem. A relevant and topical bibliographic review should be sought.

Methodology: must present and justify the methods, techniques, and sources used.

Results and discussion: must clearly show a relationship between background information and research results. An analytical presentation of results that allows establishing a discussion based on the contributions of the research is suggested.

Conclusion: should emphasize the contributions of the research to its related field of knowledge, as well as recognize the limitations of the study and propose future research lines.

References: the American Psychological Association (APA) style, seventh edition, must be used for citation and referencing. Citations within the text must use the parenthetical system (surname, year, and page [only direct citation]). The list of references in alphabetical order should be included at the end of the text. There must be a correspondence between citations and the sources included in the references. A doi number must be included for all sources. In case they do not have a doi number, authors could add an online link directing to the source.

Other items: graphs, tables, images, and other graphic elements must be included in the body of the text in an editable format and attached in its original or an editable format (.jpeg, .png, .ppt, .xls). They must be included in grayscale. The title and source must also be inserted. These resources should be mentioned within the body of the text. We suggest indicating the hierarchy of titles through numbers (1, 1.1, 1.1.1) in order to facilitate the editing work, although this will be eliminated during proofreading.

Footnotes should be kept to a minimum. All major comments must be included within the text.

GUIDELINES FOR REVIEWS

Length: must not exceed 3,000 words, including references.

Format: must be submitted in an editable file, along with the cover of the book or publication being reviewed (.jpg at 300 dpi).

Approval: reviews will be submitted for approval by an expert reader appointed by *Innovar* Editorial Committee.

EVALUATION PROCESS

Double-blind peer-reviewing: authors will not be aware of the identity of reviewers, nor will reviewers acknowledge the identity of authors. Submissions will be subject to eval-

uation by two experts on the subject, who will independently conceptualize on the assigned work. In case there is not an agreement between these two reviewers, a third evaluator will be called upon to resolve the conflict.

Evaluation criteria: reviewers will consider criteria such as the topicality of the research topic, its contribution to knowledge, conceptual soundness, relevance and mastery of the referred sources, methodological robustness, relevance of the discussion of results, and its conclusions, among others. All reviewers must issue their concept in the format defined by *Innovar*.

Confidentiality: *Innovar* will ensure the confidentiality of any data related to authors and reviewers. The details and results of the reviewing process will only be informed to those directly involved (authors, reviewers, and editors). Authors are asked to avoid excessive self-citation or add any type of data in the text that may offer hints about their identity.

Evaluation time: an average time of six to twelve months should be expected between the time peer reviewers are invited, their acceptance, and the delivery of their evaluation concepts. However, this timeframe may be shortened or extended, depending on the availability of reviewers and other factors that could delay or accelerate the process.

Editorial decision: *Innovar* will only send an official communication about submissions once a decisive result on their approval without changes, approval with slight or major changes, or rejection has been achieved.

Submission of corrections: in case reviewers suggest modifications to an article, authors will have three to five weeks to make the amendments. The new version of the article must be accompanied by an anonymous reply letter addressed to each reviewer, describing the changes made in accordance with their comments.

Editorial comment on the evaluation process: the purpose of the reviewing process, in addition to evaluating the contributions of submissions to their corresponding disciplinary field, is to offer authors the opportunity to improve their proposals and enhance their approaches toward the construction of high-quality articles. Therefore, *Innovar* expects that authors receive the comments made by reviewers as an opportunity to improve the quality of their work when their submission is not accepted for publication, to later send their article to another journal.

NOTES OF INTEREST

- The submission of a document does not oblige *Innovar* Editorial Committee or its Editors to ensure or carry out its publication.
- Articles and reviews will be received all year round, unless otherwise indicated.
- If *Innovar* editorial team does not provide confirmation on the reception of a submission within the deadlines stated in the OJS, or if you have not received a response to any type of message within that period, please redirect your message to the following e-mail address: coord_innovar@unal.edu.co.
- When an article is accepted for publication authors grant their copyrights to *Innovar*, journal of the School of Management and Public Accounting at the Faculty of Economic Sciences, National University of Colombia.
- Articles published in *Innovar* are licensed under the Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-Compartir_Igual 4.0 Unported. The content, in whole or in part, published on any channel must be cited as indicated on the article's presentation page. Additionally, *Innovar* suggests that its doi number is always included.
- For more information about *Innovar* go to the journal's OJS (<https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/index>) or visit its web page (<http://www.fce.unal.edu.co/revistinnoavar>).

Mail address: Avenida carrera 30 # 45-03, Ciudad Universitaria. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310. Centro editorial. Primer piso. Revista *Innovar*.

Phone number: (57) (1) 3165000, ext. 12367 or 12369

E-mail: revinnova_bog@unal.edu.co

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

As políticas editoriais da *Innovar* abrangem a publicação de artigos nos campos da gestão e da contabilidade, bem como das ciências sociais que tiverem alguma relação com o estudo das organizações, sob diversos posicionamentos epistemológicos e metodológicos, delimitados nos gêneros acadêmicos descritos a seguir.

- **Artigos de pesquisa.** Apresentam de forma detalhada e rigorosa resultados originais e inéditos de processos sistemáticos e projetos de pesquisa. A seguinte estrutura é sugerida: introdução, revisão da literatura (referencial teórico), metodologia, resultados, discussão e conclusões.
- **Artigos de reflexão.** Apresentam discussões acadêmicas com base numa revisão da literatura relevante e da apresentação de um tema-problema específico. São aceitas perspectivas analíticas, interpretativas e críticas sobre o tema-problema específico da reflexão, contanto que contribuam, de maneira original, nova e plausível, para o estado da arte num determinado campo ou subcampo acadêmico específico. A seguinte estrutura é sugerida: introdução, desenvolvimento lógico-argumentativo do tema, contribuição própria (original) do autor, consequências, inferências ou conclusões.
- **Artigos de revisão.** Apresentam a sistematização de um processo metodológico e rigoroso de revisão da literatura, sob diversas modalidades. Assim, esse tipo de artigo contribui para a área com uma análise detalhada e plausível do estado da arte sobre determinado tema-problema de pesquisa. Um artigo é considerado de revisão se apresentar com suficiência e rigorosidade a sistematização da literatura de um campo específico. É recomendado revisar, no mínimo, 50 documentos a respeito da temática. Além disso, é sugerida a seguinte estrutura: introdução, metodologia, resultados, discussão e conclusões.
- **Resenhas.** São documentos de apresentação e discussão de uma obra da literatura especializada, geralmente livros. São publicadas resenhas de documentos que, de preferência, não tenham resenhas prévias; contudo, se já existirem, espera-se que a nova tenha uma abordagem nova e relevante. É esperado que o autor cumpra o objetivo, o desenvolvimento, as contribuições e as limitações do documento.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

A comissão editorial da *Innovar* considera os aspectos a seguir para aceitar ou recusar, num primeiro momento, artigos e resenhas submetidos à publicação. Portanto, solicitamos aos autores que levem em conta estas recomendações.

1. A *Innovar* segue os princípios éticos no trabalho acadêmico, aceitos internacionalmente pelo Committee on Publication Ethics (COPE) e pelo manual de ética na pesquisa do Elsevier.
2. Somente são considerados para a publicação trabalhos inéditos e originais. Não são aceitas traduções de artigos ou outros documentos publicados em outros meios.
3. O artigo submetido à avaliação na *Innovar* não pode estar em outro processo de avaliação simultaneamente. Se for identificada essa má prática, tanto a *Innovar* quanto a instituição a que os autores estão vinculados serão notificadas.
4. Os autores devem ser pesquisadores, especialistas na área ou com formação mínima de pós-graduação. São aceitos no máximo cinco autores por artigo.
5. O conteúdo dos artigos é responsabilidade dos autores e não representa a opinião nem da *Innovar* nem da Universidad Nacional de Colombia.
6. A submissão deve ser feita pela plataforma Open Journal System (OJS). Todos os documentos anexos devem ser enviados em formato editável (.doc, .xls, .ppt). Além disso, deve atender com suficiência e exatidão à lista de comprovação para a preparação e a submissão de manuscritos.

DIRETRIZES PARA ARTIGOS

Título do artigo. Deve ser conciso, mas sem deixar de indicar especificamente o tema ou a matéria estudada, e corresponder ao conteúdo do texto. É recomendado que tenha entre 12 e 20 palavras. Também é recomendada uma nota de rodapé não numérica para indicar qualquer esclarecimento sobre o trabalho (origem de um projeto de pesquisa, financiamento, agradecimento, entre outros).

Resumo. Deve ter no máximo 210 palavras no idioma original do artigo. É sugerido que os resumos contem com os seguintes elementos: breve introdução ao tema-problema, objetivo do trabalho, metodologia, resultados e contribuições principais. Os resumos devem apresentar esses elementos-chave de forma precisa, sem a exposição de dados desnecessários. Não devem conter tabelas, figuras ou citações. Seu objetivo é refletir com exatidão o conteúdo do artigo.

Palavras-chave. Devem ser apresentadas no mínimo cinco palavras-chave. É sugerido que elas estejam presentes no título ou no resumo do artigo.

Código JEL. Devem ser especificados três códigos da classificação do *Journal of Economic Literature* (JEL Classification). Os códigos precisam contar com um caractere alfabético e dois numéricos, por exemplo: M41. Essa classificação pode ser consultada em <http://www.aeaweb.org>.

DIRETRIZES SOBRE O CONTEÚDO

Extensão. Os artigos devem ter uma extensão de no mínimo 6.000 palavras e no máximo 10.000 palavras.

Introdução. Deve apresentar uma breve delimitação do tema-problema de pesquisa a respeito da área acadêmica específica. Nela, faz-se uma revisão dos antecedentes que permite evidenciar a novidade das contribuições do artigo e justificar a importância dele para a disciplina. É recomendado apresentar a pergunta e o objetivo da pesquisa, bem como um parágrafo que descreva a estrutura do texto.

Referencial teórico ou revisão da literatura. Deve ter uma coerência com os antecedentes do tema-problema de pesquisa no campo, com uma revisão bibliográfica pertinente e atual.

Metodologia. Deve apresentar e justificar os métodos, as técnicas e as fontes utilizadas.

Resultados e discussão. Deve evidenciar uma relação entre os antecedentes e os resultados da pesquisa. É sugerida uma apresentação analítica dos resultados em que um diálogo seja estabelecido com base nas contribuições do trabalho.

Conclusões. É sugerido enfatizar as novas contribuições do trabalho, bem como reconhecer as limitações e propor linhas futuras de pesquisa.

Referências bibliográficas. A revista adota o sistema de citação, referências e estilo da American Psychological Association (APA), sétima edição. No corpo do texto, é utilizado o sistema autor-data ou parentético (sobrenome do autor em minúscula, ano de publicação, página ou páginas da citação, no caso de esta ser textual). No final do texto, é incluída a lista de referências bibliográficas, em ordem alfabética. Deve-se garantir a correspondência entre as citações e as fontes relacionadas na lista de referências. Além disso, se o documento consultado contar com o DOI, este deve estar incluído na referência. Caso não o tenha, é necessário incluir o URL no qual o documento possa ser consultado.

Outros elementos. Gráficos, tabelas, figuras e demais elementos gráficos devem ser incluídos no corpo do texto em formato editável (jpeg, png, ppt, xls). Além disso, são apresentados em escala de cinzas e acompanhados de título e fonte. No corpo do texto, deve haver referência a eles.

Quanto ao peso ou à hierarquia dos títulos no texto, é sugerido indicar com número (1, 1.1, 1.1.1) para facilitar o trabalho de edição, muito embora os números sejam eliminados na versão diagramada do trabalho.

As notas de rodapé devem ser usadas de forma reduzida. Se o comentário for substancial, deverá ir no corpo do texto.

DIRETRIZES PARA RESENHAS

Extensão. Não deve ultrapassar 3.000 palavras, incluindo as referências.

Formato. Deve ser enviada em arquivo editável, acompanhada de uma imagem da capa do livro ou da publicação sobre a qual está sendo feita a resenha (jpg, de mínimo 300 dpi).

Aprovação. As resenhas são submetidas a uma aprovação de um leitor especializado designado pela comissão editorial.

PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Avaliação duplo-cega. Os autores não conhecerão a identidade dos pareceristas nem estes a dos autores. Os artigos subme-

tidos são enviados à avaliação de dois especialistas no tema, para que, de forma independente, emitam um parecer sobre o trabalho. Caso não haja concordância entre os pareceres, recorre-se a um terceiro parecerista para resolver o conflito.

Críticos de avaliação. Os pareceristas considerarão alguns critérios como interesse e atualidade do tema de pesquisa, contribuição para o conhecimento, solidez conceitual, pertinência e domínio da bibliografia, rigor na metodologia, relevância da discussão dos resultados e das conclusões, entre outros. O parecerista deve emitir seu parecer no modelo definido pela *Innovar*.

Confidencialidade. A *Innovar* reserva todos os dados dos autores e dos pareceristas. Os detalhes e os resultados do processo de avaliação serão revelados direta e unicamente aos envolvidos (autores, pareceristas e editores). Pedir-se aos autores evitar a excessiva autocitação ou qualquer tipo de dado no corpo do texto que possa revelar sua identidade.

Prazo para a avaliação. Entre a seleção dos pares acadêmicos, a aceitação para participar do processo e a entrega do parecer, transcorre um tempo entre seis e doze meses. Contudo, esse período pode ser menor ou maior, de acordo com a disponibilidade dos pareceristas e de outros fatores que podem atrasar ou acelerar o processo.

Decisão editorial. A *Innovar* somente enviará uma comunicação oficial sobre o artigo aos autores quando tiver um parecer sobre a aprovação sem modificações, a aprovação com modificações leves ou profundas, ou a recusa do manuscrito.

Entrega de modificações/correções. Se os pareceristas sugerirem modificações, os autores terão de três a cinco semanas para realizá-las. A nova versão do artigo deve ser enviada junto com uma carta-resposta anônima dirigida a cada um dos pareceristas, na qual os autores indicam a natureza das alterações realizadas em função dos comentários daqueles.

Comentário editorial sobre o processo de avaliação. O objetivo do processo de avaliação na *Innovar*, além de avaliar as contribuições dos artigos para as áreas acadêmicas, é oferecer uma oportunidade para os autores de melhorar suas propostas a fim de construir artigos de alta qualidade. Nesse sentido, quando o trabalho for recusado para a publicação, a revista espera que os autores recebam os comentários dos pareceristas como uma oportunidade de aprimorá-lo e, assim, submetê-lo a outro meio de divulgação de sua obra.

NOTAS DE INTERESSE

- A submissão de um documento ao processo editorial da *Innovar* não obriga a comissão editorial nem seus editores a garantir ou realizar a publicação do trabalho.
- Os artigos e as resenhas são recebidos sem interrupção durante todo o ano, exceto quando seja manifestado o contrário.
- Se a equipe editorial da *Innovar* não confirmar o recebimento da submissão de um trabalho dentro do prazo indicado no OJS ou se você não tiver recebido resposta de qualquer tipo de mensagem nesse prazo, por favor, envie um e-mail a coord_innovar@unal.edu.co
- Quando um artigo for aprovado, os autores cedem os direitos patrimoniais de sua obra à *Innovar*, uma revista vinculada à Escola de Administração de Empresas e Contabilidade Pública da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidad Nacional de Colombia.
- Os artigos publicados na *Innovar* estão sob a licença Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-Compartir-Igual 4.0 Unported. O conteúdo, total ou parcial, divulgado em qualquer canal deve ser devidamente referenciado. Além disso, a *Innovar* sugere que sempre o DOI seja incluído.
- Para mais informações sobre a revista *Innovar*, acesse o OJS <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/index> ou a página web <http://www.fce.unal.edu.co/revistainnovar>

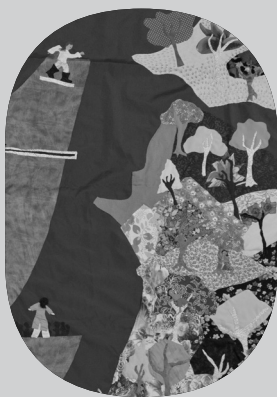
Endereço postal: Avenida carrera 30 # 45-03, Ciudad Universitaria, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310. Centro editorial. Primer piso. Revista *Innovar*.
 Telefone: (57) (1) 3165000, ramais 12367 e 12369
 E-mail: revinnova_bog@unal.edu.co

1823



DOSCIENTOS AÑOS DE HISTORIAS...

2023



Museo
Nacional
de Colombia

INNOVAR

La *Revista Innovar*, 33(89), fue editada por la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Se terminó de imprimir y encuadernar en los talleres de Proeditor, en agosto del 2023, con un tiraje de 50 ejemplares, sobre papel bond blanco bahía de 70 g.

Editorial

Comentarios a la propuesta de nuevo modelo
de Publindex: *Revista Innovar*

VÍCTOR MAURICIO CASTAÑEDA-RODRÍGUEZ,
DANIEL SANTIAGO MALAVER-RIVERA, ÁNGELA INÉS ROBLEDO PALOMINO,
KAREN LANGE MORALES, JULIO CÉSAR GOYES NARVÁEZ,
LUIS FERNANDO MEDINA CARDONA, YURY JACK GÓMEZ-MORALES



Innovación

Innovación abierta y apropiación en el sector manufacturero de Colombia

YURY CASTILLO, ISABEL ÁLVAREZ, JUAN CARLOS SALAZAR-ELENA



Efecto de la turbulencia tecnológica generada por la
inteligencia artificial en la innovación de producto: el papel
de la orientación estratégica a la digitalización

ALEJANDRO CORONADO-MEDINA, JOSÉ ARIAS-PÉREZ,
GEOVANNY PERDOMO-CHARRY



Sistematización sobre ciudades inteligentes con énfasis en
ecosistemas de innovación para la creación de valor público

MERCEDES DELGADO FERNÁNDEZ, TATIANA DELGADO FERNÁNDEZ



La eficiencia relativa como indicador de innovación. El caso
de las compañías de manufactura en Pichincha, Ecuador

JUAN IBUJÉS-VILLACÍS, ANTONIO FRANCO-CRESPO



Innovación sustentable y su efecto en organizaciones inteligentes.

Un estudio de empresas turísticas en Puebla, México

MERCEDES HERNÁNDEZ ESQUIVEL, ELVA ESTHER VARGAS MARTÍNEZ,
ALEJANDRO DELGADO CRUZ, JUAN MANUEL MONTES HINCAPIÉ



Revisión de los conceptos de comportamiento innovador
y comportamiento innovador en el trabajo

PABLO ANDRÉS SÁNCHEZ-CAMPOS, BERMAN SILES ORTEGA



Gestión & Organizaciones

Influencia de la mejora de procesos en el desempeño
de un sistema de ciencia e innovación en salud

ARIALYS HERNÁNDEZ NARIÑO, GUILLERMO RAMOS CASTRO,
MARÍA ISABEL GARAY CRESPO, DIANELYS NOGUEIRA RIVERA,
ALBERTO MEDINA LEÓN



Organizaciones de patrimonio cultural:
un vínculo transdisciplinar indispensable

ALEJANDRA MARÍA CABRERA-MARTÍNEZ, ANTONINO VIDAL-ORTEGA



Estilos de liderazgo de los *millennials* y su influencia en el desempeño
de las pequeñas empresas del sector textil manufactura

RALPHI RICARDO JAUREGUI-ARROYO, NIRIA MARLENY GOÑI AVILA,
EVELYN RONDON-JARA



Detection of the Lines of Research in Favor of the
Implementation and Development of Organizational
Culture of Innovation through a Bibliometric Analysis

LOURDES PINEDA-CELAYA, MARÍA PAZ ANDRÉS REINA,
MANUEL GONZÁLEZ PÉREZ

