

ISSN 0121-5051

INNOVAR

E-ISSN 2248-6968



Abрил-junio del 2022, vol. 32 núm. 84. 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
Jorge Armando Rodríguez
Decano/Dean

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
Y CONTADURÍA PÚBLICA
Rafael Orlando Suárez
Director/Head of the School

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
José Stalin Rojas Amaya
Coordinador académico/Academic Coordinator

MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y FINANZAS
Miguel Víctor Chirinos Grados
Coordinador académico/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
Laura Camila Acosta-Uzeta (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@acti.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. 32 núm. 84 incluye en su portada la obra de Ramón Torres Méndez (1809 - 1885) / Imprenta A. Delarue. Construcción de muebles. Bogotá, 1878. Litografía en color (Tinta litográfica / Papel de fabricación industrial). 25,5 x 34,6 cm. Colección Museo Nacional de Colombia, reg. 3772 Fotografía: ©Museo Nacional de Colombia / Samuel Monsalve Parra

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. 32 · Núm. 84 · abril-junio del 2022 · ISSN 0121-5051 · E-ISSN 2248-6968

Editorial

3 VÍCTOR MAURICIO CASTAÑEDA RODRÍGUEZ

Contabilidad & Finanzas

- 7 A influência da fiscalidade sobre a contabilidade a partir do julgamento dos contabilistas certificados portugueses
SOFIA PEREIRA & FÁBIO ALBUQUERQUE
- 25 Stock de activos intangibles y rentabilidad empresarial. El caso de la industria hotelera española (2008-2019)
REMEDIOS RAMÓN-DANGLA & CRISTINA BAÑÓN CALATRAVA
- 41 Será a dinâmica *Ichimoku* eficiente? Uma evidência nos mercados de ações
LUÍS ANTÔNIO GOMES ALMEIDA
- 57 Desconto hiperbólico e efeito magnitude nas decisões intertemporais? Evidências de uma *survey* com escolhas monetárias
ANTONIO GUALBERTO PEREIRA & LUÍS EDUARDO AFONSO

Emprendimiento y organizaciones emergentes

- 75 Influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pymes en Manizales, Colombia
CARLOS DAVID CARDONA ARENAS, SANTIAGO QUINTERO RENAUD, MARÍA CAROLINA MORA QUINTERO & JOHANA CASTRO CARDONA
- 97 Influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo em empresas familiares: controles formais e informais como mediadores
ITZHAK DAVID SIMÃO KAVESKI & ILSE MARIA BEUREN
- 111 Pequeñas empresas productoras de leche: un estudio desde la perspectiva del modelo de negocio
SAÚL CARRASCO-PÉREZ, J. REYES ALTAMIRANO-CÁRDENAS, MIGUEL ÁNGEL VARGAS-DEL ÁNGEL & ASael ISLAS-MORENO

Gestión de Producción & Tecnología

- 123 Transferência de conhecimento: contribuições da gestão do conhecimento e da capacidade absorviva
AHIRAM BRUNNI C. DE CASTRO, ANA LUCIA B. MIRANDA, CRISTINE HERMANN NODARI & THAÍS BARBOSA FERREIRA ANDRADE
- 141 Las capacidades de absorción en distintos contextos tecnológicos
MARISELA VARGAS PÉREZ & FLORENTINO MALAVER RODRÍGUEZ
- 159 Analysis of the Variables Leading to the Identification and Incorporation of Innovation Capabilities by Firms in the Colombian ICT Sector
VANESSA GARCÍA PINEDA & JACKELINE ANDREA MACÍAS URREGO
- 175 Niveles de madurez de la capacidad en tecnologías de información en micro, pequeñas y medianas empresas
BEATRIZ HELENA DÍAZ-PINZÓN, MARÍA TERESA RODRÍGUEZ V. & JUAN CARLOS ESPINOSA MORENO

DIRECCIÓN INNOVAR

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

COMITÉ EDITORIAL/EDITORIAL COMMITTEE

Dr. Víctor Mauricio Castañeda Rodríguez. Escuela de Administración y Contaduría Pública, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Dr. Carlos Alberto Rodríguez Romero. Escuela de Administración y Contaduría Pública, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Dra. Sandra Patricia Rojas Berrio. Escuela de Administración y Contaduría Pública, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Dra. Jenny Marcela Sánchez Torres. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Dr. Roberto Gutiérrez Poveda, Universidad de los Andes, Bogotá.

Dr. William Rojas Rojas, Universidad del Valle, Cali

Dra. Inés García Fronti, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dr. Diego Armando Marín Idárraga, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá

Dr. Diego René Gonzales Miranda, Universidad EAFIT, Medellín

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

COMITÉ CIENTÍFICO/SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr. J. David Cabedo Semper, Universitat Jaume I de Castellón, España

Dra. Amparo Cervera Taulet, Universidad de Valencia, España

Dr. Sebastián Donoso, Universidad de Talca, Chile

Dra. Irene Gil Saura, Universidad de Valencia, España

Dr. Javier Sánchez, Universitat Jaume I de Castellón, España

Dr. Eduardo Torres Moraga, Universidad de Chile, Chile

Dr. Gregorio Martín de Castro, Universidad Complutense de Madrid, España

Dr. Joaquín Alegre Vidal, Universidad de Valencia, España

Dra. Teresa García Merino, Universidad de Valladolid, España

Dra. Ma. Valle Santos Álvarez, Universidad de Valladolid, España

Dra. Mónica Gómez Suárez, Universidad Autónoma de Madrid, España

Dr. José Humberto Ablanedo Rosas, University of Texas at El Paso, USA

Dr. Lorenzo Revuelto Taboada, Universidad de Valencia, España

Dr. José Solana Ibáñez, Universidad de Murcia, España

Dr. José Enrique Devesa Carpio, Universidad de Valencia, España

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

EDITORES CIENTÍFICOS /SCIENTIFIC EDITORS

ESTRATEGIA Y ORGANIZACIONES

Ali Smida, Universidad Paris 13, Francia

José Ernesto Amorós, Universidad del Desarrollo, Chile

José Gabriel Aguilar Barceló, Universidad Autónoma de Baja California, México

Luis M. Silva Domingo, Universidad ORT, Uruguay

Víctor Raúl López, Universidad de Castilla La Mancha, España

Ricardo Gouveia Rodrigues, University of Beira Interior, Portugal

Pablo Rodrigo Ramírez, Universidad Adolfo Ibáñez, Chile

Luis Arturo Rivas Tovar, Instituto Politécnico Nacional, México

Gregorio Calderón, Universidad Nacional de Colombia (Sede Manizales), Colombia

Francisco López Gallego, Universidad EAFIT, Colombia

CONTABILIDAD Y FINANZAS

Crawford Spence, King's College London, Reino Unido

Javier de León Ledesma, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

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

María Concepción Veróna, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Miguel Ángel Martínez Sedano, Universidad del País Vasco, España

Ramón Alfonso Ramos, Universidad Autónoma de Chile, Chile

Mary A. Vera, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Marysela Coromoto Morillo Moreno, Universidad de Los Andes, Venezuela

ECONOMÍA Y ORGANIZACIONES

Arturo Vásquez Párraga, University of Texas- Pan American, Estados Unidos de América

Francisco José Delgado Rivero, Universidad de Oviedo, España

GESTIÓN DE OPERACIONES

Gabriel Aramouni, Fundação Dom Cabral, Brasil

Manuel Francisco Suárez Barraza, Universidad de Las Américas, Puebla, México

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

Lorenzo Revuelto Taboada, Universidad de Valencia, España

MARKETING

Amparo Cervera Taulet, Universidad de Valencia, España

Ana Isabel Jiménez Zarco, Universidad Oberta de Catalunya, España

Hernán Talledo Flores, Universidad San Ignacio de Loyola

Joaquín Sánchez Herrera, Universidad Complutense de Madrid, España

María del Pilar Martínez Ruiz, Universidad de Castilla La Mancha, España

Sergio Olavarrieta, Universidad de Chile, Chile

Sergio Moreno Gil, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Héctor Augusto Rodríguez Orejuela, Universidad del Valle, Colombia

Don Sexton, Columbia Business School, Estados Unidos de América

OLABORADORES EN ESTE NÚMERO/CONTRIBUTING AUTHORS FOR THIS ISSUE:

Sofia Pereira • Fábio Albuquerque • Remedios Ramón-Dangla • Cristina Bañón Calatrava • Luís António Gomes Almeida • Antonio Gualberto Pereira • Luis Eduardo Afonso • Carlos David Cardona Arenas • Santiago Quintero Renaud • María Carolina Mora Quintero • Johana Castro Cardona • Itzhak David Simão Kaveski • Ilse Maria Beuren • Saúl Carrasco-Pérez • J. Reyes Altamirano-Cárdenas • Miguel Ángel Vargas-Del Ángel • Asael Islas-Moreno • Ahirom Brunni C. de Castro • Ana Lucia B. Miranda • Cristine Hermann Nodari • Thaís Barbosa Ferreira Andrade • Marisela Vargas Pérez • Florentino Malaver Rodríguez • Vanessa García Pineda • Jackeline Andrea Macías Urrego • Beatriz Helena Díaz-Pinzón • María Teresa Rodríguez V. • Juan Carlos Espinosa Moreno.

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 Seriadas 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)



Así como se anunció en el editorial que acompañó a la publicación del número 83 de *Innovar*, ahora abrimos este espacio a la discusión de temas que creemos de interés para nuestros lectores. Al respecto, y recordando que en el 2021 esta revista cumplió 30 años de publicación ininterrumpida, considero relevante que en primera instancia dediquemos los próximos editoriales a conocer algunos de los hitos y desafíos de la revista en este periodo, a partir de los relatos de quienes fueron, en su momento, directores de *Innovar*. Así, los exeditores nos podrán presentar sus experiencias, anécdotas y percepciones de lo que han significado estas tres décadas de publicación para los campos disciplinares de la gestión y la contabilidad, tanto en Colombia como en Latinoamérica.

En particular, en esos editoriales, que se empezarán a publicar con el próximo número de la revista, se identifican incluso hechos históricos y poco conocidos que explican en parte el reconocimiento académico que ha recibido *Innovar*. Basta con revisar algunos indicadores bibliométricos, como el índice H de Google Scholar Metrics, o el factor de impacto de Scopus, pese a sus deficiencias y críticas (Adams et al., 2019; Molas-Gallart & Ràfols, 2018), para evidenciar este reconocimiento. Sin embargo, lo meritorio de lo anterior es que ello no implicó un giro en cuanto al enfoque o propósitos de la revista, pues aún sigue siendo un canal de difusión de trabajos de investigación en los campos de la gestión y la contabilidad en el contexto de los países latinoamericanos, cuyas necesidades y preocupaciones difieren de lo propio en países desarrollados.

En línea con lo anterior, y de manera gradual, los orígenes de los trabajos que recibimos se han extendido, pues si bien en 1991 se pensó en que *Innovar* podría servir de medio para divulgar la investigación realizada en la Universidad Nacional de Colombia, por lo que en ese entonces eran los Departamentos de Gestión Empresarial y Finanzas, hoy en la composición de los números encontramos trabajos aportados por investigadores de países como Brasil, Chile, España, México, Portugal y Colombia, por ejemplo. En el futuro próximo creo que esa característica de cierto regionalismo de la revista se mantendrá, dadas las necesidades particulares de nuestro contexto y realidad socioeconómica, que justifica el interés de los académicos locales por abordar asuntos de relevancia para las organizaciones en Latinoamérica.

Al respecto, mientras que los *journals* internacionales de gestión pública indagan sobre casos particulares en la im-

plementación de prácticas de transparencia y los factores organizacionales que promueven u obstaculizan ese proceso, en nuestro contexto aún es importante considerar cómo se llega a acuerdos sobre la extensión en la divulgación de información pública y las herramientas con que cuentan los ciudadanos para acceder a esta, dadas ciertas características de nuestro entorno como el reducido acceso a Internet. Considero que *Innovar*, de este modo, sigue siendo leal a sus propósitos fundacionales, aun en una era en la que se privilegia la publicación en revistas de alto impacto, sin importar si esa investigación es relevante, ya sea para diagnosticar y visibilizar una problemática, o bien para proponer alternativas de mejora.

Una característica de *Innovar* desde su fundación ha sido el deseo de evitar la imposición de obstáculos que incidan en el tipo de trabajos que se publican, de suerte que nuestros lectores pueden estar seguros de que cada número incorpora aportes a la gestión y la contabilidad sin distinciones de afiliación u origen de los autores, de sus diseños metodológicos o de sus posicionamientos ontológicos y epistemológicos. Adicionalmente, se ha mantenido en estos treinta años de labores la recepción de artículos en cuatro idiomas: español, portugués, inglés y francés, una muestra de nuestro compromiso con la divulgación académica a través de un diálogo intercultural. Sin embargo, y de conformidad con los párrafos anteriores, la mayor parte de los trabajos publicados se encuentra en español y portugués, aunque el inglés gradualmente ha empezado a convertirse también en un idioma de amplio uso en *Innovar*, a diferencia del francés, que sigue siendo el idioma con menor presencia.

Sin embargo, llama la atención que tras más de treinta años de publicación de *Innovar*, las condiciones socioeconómicas del país no hayan cambiado mucho. En efecto, solo es necesario leer el editorial del primer número de *Innovar*, escrito por el profesor Francisco Rodríguez en 1991, para constatar que problemas como la desigualdad, la injusticia social y la violencia siguen vigentes. Tristemente hoy Colombia sigue siendo uno de los países más desiguales de América Latina, con un índice de Gini que oscila entre 0,56 y 0,67, dependiendo de si la estimación se hace con datos de la encuesta de hogares o se ajusta a través de la imputación de utilidades no distribuidas; con una tasa de pobreza que, para la población que no incluye indígenas ni afrodescendientes, es del 35% —para estas minoría se incrementa al 64% y 48%, respectivamente— (Comisión

Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2021); y con un total de 61 víctimas en 23 masacres en lo que va corrido del 2022 —con corte al 17 de marzo— (Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz, 2022). Precisamente son estas particularidades las que merecen ser tenidas en cuenta en los estudios que los académicos locales en los campos de la gestión y la contabilidad realizan, y que pueden encontrar en *Innovar* un canal para su difusión.

Referencias bibliográficas

Adams, J., McVeigh, M., Pendlebury, D., & Szomszor, M. (2019). *Profiles, not metrics*. Clarivate. <https://clarivate.com/webofsciencegroup/campaigns/profiles-not-metrics/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). (2021). *Panorama Social de América Latina*. Cepal.

Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz. (Marzo 16 de 2022). *Masacres en Colombia durante el 2020, 2021 y 2022*. <https://indepaz.org.co/informe-de-masacres-en-colombia-durante-el-2020-2021/>

Molas-Gallart, J., & Ràfols, I. (2018). Why bibliometric indicators break down: Unstable parameters, incorrect models and irrelevant properties. *Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, 40. <http://doi.org/10.1344/BiD2018.40.23>

VÍCTOR MAURICIO CASTAÑEDA RODRÍGUEZ

Director y Editor General

As announced in the editorial of *Innovar* issue 83, we are opening this space to the discussion of topics that we believe are of interest to our readers. In this regard, and remembering that 2021 marked the 30th anniversary of uninterrupted publication of this journal, I consider it relevant to dedicate the upcoming editorials to show some of the milestones and challenges of the journal during this time, from the stories of those who were, at the time, editors of this journal. Thus, former *Innovar* editors will be able to present their experiences, anecdotes, and insights on the meaning of these three decades of publications in the management and accounting fields in Colombia and Latin America.

These editorials, which will be published starting in the next issue, will particularly identify historical and little-known facts that partly explain the academic recognition that *Innovar* has garnered. Reviewing some bibliometric indicators, such as Google Scholar Metrics H index or the Scopus impact factor, despite its shortcomings and criticisms (Adams *et al.*, 2019; Molas-Gallart & Ràfols, 2018), is sufficient to demonstrate this recognition. However, this did not imply a change in the focus or purposes of the journal, as it continues to be a channel for the dissemination of research papers in the fields of management and accounting in the context of Latin American countries, whose needs and concerns differ from those of developed nations.

In line with the above, the origins of the papers we receive have extended. Although in 1991 *Innovar* was conceived as a means of disseminating the research conducted at the National University of particularly in the Departments of Business Management and Finance, our current issues include papers by researchers from Brazil, Chile, Spain, Mexico, Portugal and Colombia. I believe that this regionalist feature will be somewhat maintained in the short term, considering the particular needs of our context and socioeconomic reality, which justifies the interest of local academics in addressing issues of relevance to organizations in Latin America.

In this regard, while international public management journals inquire about particular cases in the implementation

of transparency practices and organizational factors that promote or hinder that process, in our context, it is still important to consider how agreements on the extent to which public information is disseminated are reached and the tools available to citizens to access it, given certain characteristics of our environment such as limited Internet access. I believe that, in this way, *Innovar* remains loyal to its original purposes, even in an era in which publication in high-impact journals is privileged, regardless of whether research is relevant to diagnose and visibilize a problem or to propose alternatives for improvement.

Since its inception, *Innovar* wanted to avoid imposing obstacles that affect the type of papers published. Our readers can be sure that each issue contains contributions to management and accounting regardless of the authors' affiliation or origin, methodological design or ontological and epistemological positions. Furthermore, over these 30 years, we have maintained the reception of papers in four languages, Spanish, Portuguese, English and French, as a sign of our commitment to academic dissemination through intercultural dialog. However, and as mentioned above, most of the papers published in this journal are in Spanish and Portuguese, although English has gradually become a widely used language, unlike French, which continues to be that with the least content.

However, it is surprising that, after more than thirty years of publishing *Innovar*, the country's socioeconomic conditions have not changed much. In fact, reading the editorial of the first issue, written by Professor Francisco Rodríguez in 1991, is all it takes to see problems such as inequality, social injustice and violence persist. Sadly, Colombia remains one of the most unequal countries in Latin America, with a Gini index ranging from 0.56 to 0.67, depending on whether the estimate is based on household survey data or adjusted through the allocation of undistributed profit; with a poverty rate of 35% without including indigenous or afro-descendant peoples—for this minorities, it amounts to 64% and 48%, respectively— (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2021), and a total of 61 victims of 23 massacres as of March 17, 2022 (Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz, 2022). These

are precisely the aspects that deserve to be considered in the studies conducted by local academics in management and accounting, and which could find a channel for their dissemination in *Innovar*.

References

- Adams, J., McVeigh, M., Pendlebury, D., & Szomszor, M. (2019). *Profiles, not metrics*. Clarivate. <https://clarivate.com/webofsciencegroup/campaigns/profiles-not-metrics/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2021). *Panorama Social de América Latina*. Cepal.
- Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz. (March 16, 2022). *Masacres en Colombia durante el 2020, 2021 y 2022*. <https://indepaz.org.co/informe-de-masacres-en-colombia-durante-el-2020-2021/>
- Molas-Gallart, J., & Ràfols, I. (2018). Why bibliometric indicators break down: Unstable parameters, incorrect models and irrelevant properties. *Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, 40. <http://doi.org/10.1344/BiD2018.40.23>

VÍCTOR MAURICIO CASTAÑEDA RODRÍGUEZ
Director and Editor-in-Chief

A influência da fiscalidade sobre a contabilidade a partir do julgamento dos contabilistas certificados portugueses

THE INFLUENCE OF TAXATION ON ACCOUNTING FROM THE PERSPECTIVE OF PORTUGUESE CERTIFIED ACCOUNTANTS

ABSTRACT: This article seeks to identify whether, in the case of Portugal, decision-making in the area of accounting and financial reporting is influenced by fiscal criteria rather than economic principles. The study proves to be appropriate when we consider that current Portuguese accounting standards, which are based on international guidelines, have been in force for more than ten years. For this purpose, we applied a questionnaire to certified accountants registered at the Portuguese Chartered Accountants Association with an active registration, obtaining a total of 406 responses. The results made possible to confirm that despite the adoption of current accounting standards, which are based on the international standard issued by the International Accounting Standards Board, accounting professionals favor fiscal criteria for the definition of accounting policies in different areas. These findings are consistent even when they are examined in the light of different sample classification criteria. We expect that the results of this study will contribute to the discussion around the influence of taxation on accounting and financial reporting, considering the advanced stage of harmonization and international convergence reached in Portugal.

KEYWORDS: Conservatism, culture, taxation, accounting harmonization, IFRS.

LA INFLUENCIA DE LA FISCALIDAD SOBRE LA CONTABILIDAD DESDE EL JUICIO DE LOS CONTADORES CERTIFICADOS PORTUGUESES

RESUMEN: el propósito del artículo es identificar si, en Portugal, la toma de decisión en clave de contabilidad y reporte financiero se encuentra influenciada por criterios de orden fiscal, en detrimento de criterios económicos. El estudio se revela oportuno al paso que la actual normatividad contable en Portugal, basado en el internacional, está vigente hace más de diez años. Para la realización del estudio, se aplicó un cuestionario a los contadores certificados adscritos a la Orden de los Contadores Certificados con registro activo, con un total de 406 respuestas. Los resultados posibilitaron confirmar que, aunque con la adopción de la actual normatividad contable, francamente basada en la internacional emanada del International Accounting Standards Board, los profesionales de contabilidad privilegian los criterios fiscales en la definición de políticas contables en distintas áreas. Tales resultados se presentan consistentes aun cuando los resultados se analizan en función de diferentes criterios de clasificación de muestra. Se espera que los resultados del estudio aportan para la discusión sobre la influencia de la fiscalidad acerca de la contabilidad y el reporte financiero, considerando el ambiente de avanzada fase de armonización y convergencia internacionales donde Portugal se encuentra.

PALABRAS CLAVE: conservadorismo, cultura, fiscalidad, armonización contable, NIIF.

L'INFLUENCE DE LA FISCALITÉ SUR LA COMPTABILITÉ À PARTIR DU JUGEMENT DES EXPERTS-COMPTABLES PORTUGAIS

RÉSUMÉ : Cet article vise à identifier si, au Portugal, la prise de décision en matière de reporting comptable et financier est influencée par des critères fiscaux au détriment des critères économiques. L'étude s'avère opportune car les normes comptables en vigueur au Portugal, basées sur l'international, sont en vigueur depuis plus de dix ans. À cette fin, on a adressé un questionnaire aux comptables agréés inscrits auprès de l'Association Portugaise des Comptables Agréés avec enregistrement actif, et on a obtenu un total de 406 réponses. Les résultats ont permis de confirmer que, même avec l'adoption de la norme comptable actuelle, francement basée sur la norme internationale émise par l'International Accounting Standards Board, les professionnels comptables privilégient les critères fiscaux dans la définition des politiques comptables dans différents domaines. Ces résultats sont cohérents même lorsque les résultats sont analysés selon différents critères de classification des échantillons. On s'attend à ce que les résultats de cette étude contribuent à la discussion autour de l'influence de la fiscalité sur l'information comptable et financière, compte tenu de l'environnement d'un stade avancé d'harmonisation et de convergence internationale dans lequel le Portugal s'insère.

MOTS-CLÉ : Conservatisme, culture, fiscalité, harmonisation comptable, IFRS.

CITACIÓN SUGERIDA: Pereira, S., & Albuquerque, F. (2022). A influência da fiscalidade sobre a contabilidade a partir do julgamento dos contabilistas certificados portugueses. *Innovar*, 32(84), 7-23. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.99676>

CÓDIGOS JEL: M14; M41; K20.

RECEBIDO: 29/06/2020 **APROVADO:** 22/05/2021 **PRÉ-IMPRESSÃO:** 1/11/2021



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

Sofia Pereira

M. Sc. em Contabilidade

Estudante, Instituto Politécnico de Lisboa

Lisboa, Portugal

Papel da autora: intelectual e experimental

20170234@alunos.iscal.ipl.pt

<http://orcid.org/0000-0003-0502-7395>

Fábio Albuquerque

Ph. D. em Ciências Económicas e Empresariais

Professor coordenador, Instituto Politécnico de Lisboa

Lisboa, Portugal

Papel do autor: intelectual e experimental

fhalbuquerque@iscal.ipl.pt

<http://orcid.org/0000-0001-8877-9634>

RESUMO: este artigo tem como objetivo identificar se, em Portugal, a tomada de decisão em matéria de contabilidade e relato financeiro encontra-se influenciada por critérios de ordem fiscal, em detrimento de critérios económicos. O estudo revela-se oportuno na medida em que o atual normativo contabilístico em Portugal, baseado no internacional, encontra-se em vigor há mais de dez anos. Para a realização do estudo, foi conduzido um questionário aos contabilistas certificados inscritos na Ordem dos Contabilistas Certificados com registo ativo, obtendo-se um total de 406 respostas. Os resultados obtidos possibilitaram confirmar que, mesmo com a adoção do atual normativo contabilístico, francamente baseado no normativo internacional emanado do International Accounting Standards Board, os profissionais de contabilidade privilegiam os critérios fiscais na definição de políticas contabilísticas em distintas áreas. Tais resultados apresentam-se consistentes mesmo quando os resultados são analisados em função de distintos critérios de classificação da amostra. Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para a discussão em torno da influência da fiscalidade sobre a contabilidade e o relato financeiro, tendo em conta o ambiente de avançado estágio de harmonização e convergência internacionais onde Portugal se encontra inserido.

PALAVRAS-CHAVE: conservadorismo, cultura, fiscalidade, harmonização contabilística, IFRS

Introdução

Historicamente, cada país desenvolveu o seu padrão ou sistema de contabilidade e relato financeiro, criando, assim, uma barreira de informação que resultava na falta de comparabilidade. A problemática em torno da classificação dos diferentes sistemas contabilísticos internacionais foi matéria de estudo e análise de alguns autores, com destaque para Nobes (1981, 1983). Posteriormente, Gray (1988) definiu um modelo baseado em valores culturais no âmbito específico da contabilidade que permitisse explicar as diferenças em torno do relato financeiro dos vários países.

O movimento mais recente em torno da harmonização e da convergência contabilísticas internacional tem sido conduzido pelo International Accounting Standards Board (IASB), através da produção de um conjunto de normas, nomeadamente as International Accounting Standards (IAS) e as International Financial Reporting Standards (IFRS), tendo em vista um relato financeiro globalmente comparável.

Tradicionalmente, no entanto, Portugal tem sido classificado como um país conservador em matéria de relato financeiro, quer no que respeita ao seu enquadramento na literatura sobre os sistemas contabilísticos internacionais (Nobes, 1983), quer como resultado do valor cultural do conservadorismo, inerente aos profissionais no âmbito da contabilidade (Gray, 1988). Tal enquadramento pode resultar na existência de potenciais enviesamentos no que respeita à apresentação de um relato financeiro o mais possível comparável, considerando a influência do conservadorismo no contexto do julgamento profissional em contabilidade. Subjacente ao conservadorismo, encontra-se, ainda, a influência da fiscalidade na definição das políticas contabilísticas.

Em 2010, Portugal adotou o Sistema de Normalização Contabilística (SNC) no sentido de convergir o seu sistema contabilístico com as IAS-IFRS do IASB. Como tal, assim como as IAS-IFRS, um conjunto expressivo das Normas Contabilísticas e de Relato Financeiro (NCRF) emitidas pela Comissão de Normalização Contabilística (CNC) requer o julgamento profissional, o que pode conduzir a diferentes interpretações por parte dos preparadores da informação financeira.

Existindo essa subjetividade nas normas, os preparadores poderão basear as suas decisões nas normas fiscais, de modo a evitar a assunção de riscos associados à tomada de decisão, o que encontra justificação no conservadorismo enquanto valor cultural no âmbito da contabilidade (Gray, 1988). Em termos mais específicos, possibilita em complemento evitar as divergências, sobretudo em matéria de imposto sobre o rendimento, com as autoridades fiscais de cada país.

A definição de critérios baseados na fiscalidade, quando tal se revela possível, poderá prejudicar a característica qualitativa da relevância e a representação fidedigna da informação financeira, se em casos mais extremos puser em causa a perspetiva económica das transações e eventos objetos de relato, sem prejuízo, no entanto, da consideração do custo (ou da relação custo *versus* benefício) nas decisões subjacentes ao reconhecimento, à mensuração, à divulgação e à apresentação de tais fenómenos.

De facto, o custo como constrangimento à informação financeira assume tal importância que resultou na

consideração por parte do IASB e da CNC de normativos mais simplificados para entidades de menor dimensão, menos complexas e com necessidades de informação mais reduzidas. Em Portugal, esse aspeto revela-se, designadamente, na maior aproximação entre algumas políticas contabilísticas existentes não só na Norma Contabilística e de Relato Financeiro para as Pequenas Entidades (NCRF-PE), mas também, e sobretudo, na Norma Contabilística e de Relato Financeiro para as Microentidades (NCRF-ME) e os critérios de natureza fiscal. Mais especificamente, observa-se que, em matéria de depreciações, as microentidades devem utilizar o método da linha reta, que representa o critério prioritário em matéria fiscal, tendo ainda que utilizar o modelo do custo para os seus ativos fixos tangíveis e intangíveis, sem consideração quanto às imparidades, cuja consideração fiscal se apresenta bastante limitada.

Considerando os elementos anteriores, importa perceber se os preparadores portugueses, neste estudo representados pelos contabilistas certificados (cc), encontram-se influenciados por critérios de ordem fiscal, em detrimento de critérios económicos, na tomada de decisão em matéria de contabilidade e relato financeiro. Entre essas matérias, incluem-se, designadamente, as perdas por imparidade, depreciações e amortizações, provisões e modelos de mensuração subsequente em geral, em que os critérios fiscais entram potencialmente em conflito com os critérios contabilísticos, definidos, por seu turno, à luz de fundamentos de natureza mais económica baseados na característica qualitativa da representação fidedigna.

Pretende-se perceber, mais especificamente, se as políticas contabilísticas são selecionadas com base na fiscalidade ou a partir de critérios económicos, mais próximos dos vertidos nas IAS-IFRS do IASB e, consequentemente, nas NCRF do SNC em Portugal.

Em termos mais concretos, com a convergência das normas nacionais com as normas internacionais (IAS-IFRS do IASB), importa perceber se os critérios mais alinhados com a fiscalidade prevalecem, ou não, nas decisões tomadas em matérias ligadas, em última instância, ao relato financeiro. Em causa, normativos que se encontram baseados maioritariamente em princípios, em detrimento de regras, sendo o exercício do julgamento profissional um elemento relevante na sua aplicação.

Este estudo revela-se, assim, oportuno na medida em que o SNC se encontra em vigor há mais de dez anos, sendo relevante perceber-se se, de facto, ao fim desse tempo, observa-se uma mudança cultural na forma como são definidas e concebidas as políticas contabilísticas que, ao fim, encontram-se refletidas no relato financeiro.



Apesar da antiguidade dos modelos de Nobes (1981, 1983) e Gray (1998), estudos mais recentes, ainda que pouco numerosos, apontam para a influência da fiscalidade sobre a contabilidade, sendo possível identificar evidências nessa matéria, quer em Portugal (designadamente, Figueiredo, 2016; Marcelino, 2013; Nascimento & Góis, 2014), quer noutros países (designadamente, Fekete *et al.*, 2011; Moisescu, 2018; Tzovas, 2006).

Este artigo divide-se, para além desta primeira (introdução), em mais quatro seções cujo conteúdo se descreve a seguir. A segunda seção (enquadramento teórico) apresenta os aspetos relativos à harmonização contabilística internacional, à influência da fiscalidade sobre a contabilidade, bem como os estudos relativos à cultura e ao julgamento profissional. A terceira (hipótese e metodologia) apresenta a hipótese definida e a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo, incluindo elementos tais como o instrumento de recolha, a população, a amostra e o período do estudo, bem como as técnicas estatísticas utilizadas para o tratamento dos dados. Na quarta seção (apresentação e discussão dos resultados)

são detalhados e analisados os resultados obtidos no presente estudo e, por fim, a quinta seção (conclusões) se dedica à divulgação das conclusões obtidas, sendo também apresentadas as limitações e as perspectivas para o desenvolvimento de futuros estudos nessa linha de investigação.

Enquadramento teórico

A harmonização internacional, conduzida principalmente através do IASB, visa assegurar um nível adequado de comparabilidade da informação financeira no relato das entidades de distintos países.

A União Europeia (UE), na tentativa de atingir tal objetivo, decidiu adotar as IAS-IFRS. Para o efeito, foi publicado em 2002 o Regulamento 1.606/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de julho, a partir do qual as entidades com valores mobiliários admitidos à negociação em mercado regulamentado na UE passaram, a partir de 1 de janeiro de 2005, a ser obrigadas a adotar as IFRS na preparação das suas demonstrações financeiras consolidadas. Adicionalmente, também as entidades emitentes

de valores mobiliários que não apresentem contas consolidadas passaram, a partir de 2007, através do Regulamento 11/2005 da Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM), a ter de apresentar as suas contas individuais em conformidade com as IFRS do IASB.

O Decreto-Lei 35/2005, de 17 de fevereiro, responsável pela transposição da Diretiva 2003/51/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de junho de 2003, veio ampliar o âmbito de aplicação das NIC, com caráter alternativo, às contas consolidadas de entidades não emitentes de valores mobiliários, bem como às contas individuais de entidades incluídas no perímetro de consolidação de outras que adotem, obrigatória ou facultativamente, as NIC.

Em 2010, Portugal adotou o SNC, ao abrigo do Decreto-Lei 158/2009, de 13 de julho, conduzindo a que grande parte das entidades nacionais, não abrangidas pelas IFRS ou outros normativos especificamente aplicáveis a determinados setores, passassem a utilizar as NCRF, amplamente baseadas nas IAS-IFRS. O SNC integrava igualmente um regime específico e simplificado para as designadas pequenas entidades, que adotavam uma única norma: a NCRF-PE.

Ao abrigo da Lei 35/2010, de 2 de setembro, foi adotado um regime ainda mais simplificado, em face do regime das pequenas entidades, para as microentidades, o qual foi denominado "Normalização Contabilística para as Microentidades" (NCM), também com a previsão de uma única norma, atualmente designada NC-ME.

Posteriormente, o Decreto-Lei 158/2009 foi republicado por via do Decreto-Lei 98/2015, de 2 de junho, em resultado da transposição da Diretiva 2013/34/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho de 2013, tendo-se integrado, no SNC, a Normalização Contabilística para as Microentidades (NCM).

Em síntese, o SNC e as IAS-IFRS passaram a integrar o conjunto normativo aplicável às entidades nacionais. Estando em causa normativos baseados em princípios, a possibilidade de tratamentos alternativos e a necessidade de julgamentos e estimativas em diversas matérias contabilísticas podem atuar como elementos de mitigação de um adequado nível de comparabilidade da informação financeira. Como tal, os preparadores da informação financeira necessitam, na prática contabilística, de exercer o julgamento profissional para a tomada de decisão em matérias relativas ao relato financeiro. Nesse sentido, mantém-se relevante a análise dos elementos que influenciam a tomada de decisão ou, por outras palavras, encontram-se na base do relato financeiro.

Nobes (1992) destacava, entre os obstáculos à comparabilidade da informação financeira ao nível global, a coexistência de diferentes sistemas legais e de prioridades na definição dos objetivos da contabilidade entre os países. Alexander e Nobes (2001) argumentam, no mesmo sentido, que as necessidades em matéria de informação financeira serão sempre distintas de país para país, assim como o meio envolvente.

Não obstante, existem também outros fatores que estão implícitos na divergência da informação financeira de cada país. De acordo com Choi e Meek (2005), a compreensão dessas diferenças passa pelo conhecimento da cultura que vai influenciar a gestão dos negócios, dos sistemas políticos que influenciarão os sistemas legais, bem como pelas taxas de inflação.

Historicamente, distintos autores analisaram os elementos que estão na base das potenciais diferenças no relato financeiro de entidades de distintos países, propondo modelos de classificação para os designados sistemas contabilísticos internacionais, sendo disso exemplo o referencial de Nobes (1983) ou os modelos baseados na influência de valores culturais, destacando-se, nesse contexto, o referencial de Gray (1988).

Nobes (1983), partindo dos contributos de Mueller (1967), propôs uma classificação para os sistemas contabilísticos internacionais com ênfase nos distintos elementos que influenciam as práticas contabilísticas em cada país. Alguns países, tais como Bélgica, Espanha, França e Itália, apresentavam, de acordo com o autor, práticas contabilísticas baseadas na fiscalidade. Embora Portugal não se encontre claramente identificado nesse grupo, importa ressaltar que o país possuía, à data, o Plano Oficial de contabilidade, baseado no plano de contas francês.

Por seu turno, Gray (1988) destaca que o relato financeiro pode ser fortemente influenciado pela cultura. Assim, e através da definição de valores culturais no âmbito da subcultura da contabilidade, o autor procurou explicar a forma como o julgamento profissional e as práticas contabilísticas influenciam o relato financeiro. De acordo com o modelo proposto pelo autor, Portugal enquadra-se no conjunto dos países conservadores. O conservadorismo, como valor cultural, opõe-se ao otimismo, identificando-se como uma abordagem mais cautelosa na mensuração, sobretudo, de ativos e rendimentos, especialmente quando se trata de um evento com algum grau de incerteza quanto à sua ocorrência no futuro.

O valor do conservadorismo incorpora, ainda, a influência da fiscalidade na tomada de decisões, elemento defendido por Nobes (1983) e considerado por Gray (1988) no

enquadramento dos países em torno dos distintos valores culturais propostos.

De facto, a relação de dependência entre a contabilidade e a fiscalidade tem sido especificamente objeto de discussão pela literatura.

Zamora (2000) destaca uma análise desenvolvida por um grupo de trabalho da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico que identifica, em Estados-membros da UE, casos de elevada dependência, dependência relativa e total independência entre as duas áreas, sendo esta última considerada a mais difícil de ser alcançada em pleno.

Fields *et al.* (2001) analisaram os estudos relativos aos fatores determinantes das escolhas contabilísticas, tendo identificado claramente a influência da fiscalidade no sentido da redução da carga fiscal, concluindo ainda que “o resultado obtido não é surpreendente, na medida em que os impostos são provavelmente um efeito de primeira ordem e a poupança fiscal um benefício que os gestores provavelmente não irão ignorar” (Fields *et al.*, 2001, p. 284).

Cuzdrioream e Matis (2012), a partir de ampla revisão de literatura, discutem a influência da fiscalidade sobre a contabilidade nos países europeus após a adoção das IAS-IFRS. Os autores identificaram modelos que caracterizaram os países em função da dependência ou da ligação entre as referidas matérias, que têm sido utilizados, designadamente, por Hoogendoorn (1996) e Lamb *et al.* (1998). Em tais casos, os sistemas contabilísticos de países com características próximas de Portugal, isto é, países denominados “sistemas continentais” foram classificados como dependentes da fiscalidade (Hoogendoorn, 1996) ou dominados por critérios fiscais (Lamb *et al.*, 1998).

De facto, as evidências empíricas em diversos países com características similares às de Portugal parecem apontar nesse mesmo sentido.

Kindberg e Persson (2005) analisaram a relação entre a contabilidade e a fiscalidade na Suécia, em fase prévia à adoção das IAS-IFRS como resultado da harmonização contabilística promovida pela UE. A partir da realização de entrevistas semiestruturadas a cinco indivíduos com conhecimentos das duas áreas em análise, concluíram que a conexão entre a contabilidade e a fiscalidade é ainda elevada e, como tal, precisa de ser considerada, sobretudo na perspetiva das PME, para as quais não se identificam sinais de harmonização.

Por sua vez, Nobes (2008) analisou as razões subjacentes à decisão em torno da adoção, ou não adoção, das IAS-IFRS

por parte dos países da Europa, nas situações em que tal não se enquadrava como obrigatória, tendo identificado um grupo de países cuja não adoção era explicada por razões relacionadas com a legislação fiscal. Importa destacar que Portugal enquadrava-se nesta última categoria.

Fekete *et al.* (2011) realizaram uma análise empírica para um período alargado de 11 anos (de 1999 a 2009) a pequenas e médias empresas (PME) na Roménia, no sentido de identificar possíveis relações entre a contabilidade e a fiscalidade. Para o efeito, os autores utilizaram modelos econométricos (regressões) tendo como variáveis alguns indicadores extraídos dos relatórios e das contas das entidades incluídas na amostra do estudo. Com base nos resultados obtidos, concluíram que a contabilidade se apresentava, de facto, fortemente influenciada pela fiscalidade, sendo essa relação passível de alteração ao longo do tempo por mudanças quer nos sistemas fiscais, quer nos sistemas contabilísticos.

Em estudo igualmente efetuado na Roménia, Fekete *et al.* (2010) analisaram, numa perspetiva mais alargada do que o estudo anteriormente referido, as razões subjacentes à definição das políticas contabilísticas nas PME. No entanto, utilizaram um questionário que foi distribuído aos Chief Financial Officers e aos Chief Accountants, tendo incluído como um dos elementos de análise a influência da fiscalidade. Através da análise fatorial efetuada, concluíram que o referido fator representava um dos elementos de maior influência na definição das políticas contabilísticas.

Ainda na Roménia, mas abrangendo entidades de distinta dimensão, Fekete *et al.* (2009) analisaram empiricamente os dados de 433 empresas romenas entre 2006 e 2008, no intuito de mensurar o nível de influência da fiscalidade na contabilidade através da utilização de um modelo de regressão linear. A análise em causa permitiu-lhes concluir, à semelhança dos resultados obtidos por Moisescu (2018), que a contabilidade é de facto influenciada pela fiscalidade. No entanto, identificaram efeitos distintos consoante a dimensão. Em síntese, para as grandes empresas, foi identificado um nível mais reduzido de conexão, por comparação às pequenas empresas, encontrando ainda evidências de que as microentidades preparam a informação financeira sobretudo com objetivos fiscais.

Tzovas (2006) analisou as decisões sobre as políticas contabilísticas em PME da Grécia, tendo igualmente como base um questionário conduzido aos gestores financeiros de tais entidades. As conclusões obtidas confirmaram que as decisões podem ser influenciadas pela tentativa de minimização dos conflitos entre a contabilidade e a fiscalidade, constituindo esta uma das principais razões que estão na

base da definição das políticas contabilísticas das entidades analisadas.

Em Portugal, Nascimento e Góis (2014) realizaram um estudo utilizando dados de mais de 60.000 declarações fiscais de empresas não cotadas sedeadas no distrito de Leiria entre 2008 e 2010. As autoras concluíram que a fiscalidade influencia a contabilidade em Portugal, sugerindo, no entanto, outros fatores que podem fazer com que as práticas contabilísticas sejam, de certa forma, alteradas, nas quais se incluem a cultura, o prestígio da profissão, o grau de desenvolvimento do país e as fontes de financiamento. Por fim, as conclusões do estudo não identificaram, entretanto, diferenças relativas aos fatores em análise a partir da introdução do SNC.

Rodrigues *et al.* (2014), por sua vez, estudaram a influência exercida pela fiscalidade na definição das políticas contabilísticas relacionadas especificamente com os ativos fixos tangíveis. Para tal, utilizaram as declarações fiscais de 60 empresas entre 2010 e 2012. Nesse sentido, analisaram matérias relativas ao reconhecimento e à mensuração inicial, à mensuração subsequente e ao desconhecimento desse grupo de ativos. Os resultados obtidos levaram os autores a concluir que “as evidências contrariam os pressupostos em que se faz assentar a teoria contabilística. Verifica-se pouca preocupação para não dizer mesmo indiferença com a norma contabilística e, consequentemente, com as distorções que a adoção dos critérios fiscais possam produzir sobre a informação financeira” (Rodrigues *et al.*, 2014, p. 17).

Pires *et al.* (2018) analisaram os impactos do normativo fiscal na seleção das políticas contabilísticas nas micro e pequenas empresas em Portugal. Para o efeito, analisaram informação contabilística e fiscal de 44 empresas (42 microempresas e duas pequenas empresas) para um período de três anos (de 2013 a 2015). Ao que pese a reduzida amostra analisada, as conclusões obtidas indicam que a relação entre a influência da fiscalidade determina o resultado contabilístico das entidades no sentido de redução da carga fiscal.

Figueiredo (2016), por sua vez, estudou a relação entre a fiscalidade e da contabilidade nas PME através de questionários conduzidos a 30 cc. Apesar da reduzida amostra, as evidências obtidas no estudo permitiram identificar que as empresas que contratam os serviços de contabilidade em regime de *outsourcing* promovem uma maior aproximação da contabilidade ao normativo fiscal.

A conexão entre a contabilidade e a fiscalidade parece relativamente consensual na literatura sobre o tema em Portugal (designadamente, Liberato, 2018; Santos, 2017;

Silva, 2016; Videira, 2013), sendo igualmente reforçada pelos poucos estudos empíricos realizados mais recentemente sobre o tema (Figueiredo, 2016; Nascimento & Góis, 2014; Pires *et al.*, 2018; Rodrigues *et al.*, 2014), os quais corroboram, em termos gerais, os resultados das investigações anteriores.

A próxima seção apresenta as hipóteses e as linhas metodológicas seguidas para o desenvolvimento deste estudo.

Hipótese e metodologia

A hipótese geral (H₀) proposta para o presente estudo, em linha com as investigações anteriormente apresentadas, estabelece que a definição das políticas contabilísticas em Portugal encontra-se alinhada com a legislação fiscal e com as opções mais conservadoras. Adicionalmente, esta investigação analisa a potencial conexão entre a contabilidade e a fiscalidade através de duas perspetivas ainda não exploradas em estudos anteriores: a partir dos elementos de natureza pessoal (inerentes aos respondentes) e de natureza profissional (situação profissional) que caracterizam os respondentes (cc).

Na literatura clássica na área da contabilidade, Nobes (1983) já identificava a fiscalidade como um fator de relevante influência nas práticas contabilísticas dos países, determinante da classificação de um grupo de países europeus onde Portugal poderia ser igualmente incluído. O autor assume, nesse sentido, que aspetos como o sistema fiscal de cada país podem influenciar o sistema contabilístico dos países e, consequentemente, a informação financeira produzida localmente.

No enquadramento proposto por Gray (1988), Portugal apresentava-se com um elevado nível de conservadorismo, valor cultural que é característico de países onde a fiscalidade assume uma influência significativa sobre a contabilidade. Subjacente aos valores culturais propostos por Gray (1988), encontra-se o julgamento profissional, o qual é um dos aspetos que se encontra na base das hipóteses propostas, considerando as evidências da literatura anteriormente apresentada relativamente aos seus potenciais impactos no relato financeiro. Mais especificamente, e em linha com Nobes (1983), também Gray (1988) identificou a influência da fiscalidade como um elemento a ser considerado, uma vez que se encontra na base das características que definem um país conservador.

Apesar da antiguidade dos modelos anteriormente mencionados, estudos mais recentes apontam para a influência da fiscalidade sobre a contabilidade, sendo possível identificar evidências nessa matéria, quer em Portugal (Figueiredo, 2016; Marcelino, 2013; Nascimento & Góis,

2014), quer noutros países (Fekete *et al.*, 2011; Moisescu, 2018; Tzovas, 2006).

Em particular, as investigações mais recentes efetuadas em Portugal continuam a indicar uma relativa manutenção desse enquadramento na matéria. Adicionalmente, os estudos empíricos realizados noutros países da UE para uma forte dependência entre as duas áreas, particularmente no que diz respeito aos países classicamente incluídos nos mesmos grupos onde Portugal também se insere, seja em termos dos sistemas contabilísticos propostos por Nobes (1983), seja em termos dos valores culturais da contabilidade de Gray (1988).

Os resultados deste estudo serão analisados tanto em termos globais quanto a partir da distinção dos respondentes em função de elementos de natureza pessoal e profissional. De destacar, contudo, que não são conhecidos estudos anteriores que procedam à análise dessa problemática com base na consideração de tais elementos, razão pela qual se optou pela não definição de hipóteses operacionais relacionadas.

No entanto, e apesar do reduzido suporte em estudos empíricos prévios, importa notar que tais subgrupos podem apresentar algumas características que, de alguma forma, foram evidenciadas na literatura anteriormente descrita, ainda que não alinhada com a análise proposta neste estudo. Designadamente, o género foi uma característica proposta por Hofstede (1980), que a analisou no âmbito das diferenças culturais entre os países. A idade, o nível de formação e os anos de experiência foram mencionados por Nobes (1998) como elementos subjacentes ao julgamento profissional.

Poder-se-ia igualmente esperar que o subgrupo que utiliza mais frequentemente as IAS-IFRS ou o regime geral do SNC baseia as suas decisões de políticas contabilísticas em função de critérios de cariz mais económico. Para esse grupo, encontra maior alinhamento teórico a consideração dos valores culturais do profissionalismo (por via do julgamento profissional), da flexibilidade (pela necessidade de aceitação das alterações propostas pelo IASB), da transparência (pelos requisitos de divulgação relativamente amplos) e do não conservadorismo ou não otimismo (por via da imposição da neutralidade).

Por fim, a área de formação, o nível de formação e os anos de experiência profissional encontram-se potencialmente conectados com o julgamento profissional. Designadamente, poder-se-ia esperar, com alguma razoabilidade, que a contabilidade ou a auditoria como área de formação principal e o nível mais elevado de formação resultaria na opção dos cc por critérios de cariz mais económico em

matéria de políticas contabilísticas, contrariamente aos cc cuja formação de base é a fiscalidade.

Nesse sentido, a análise proposta neste artigo procurará, igualmente, depreender as diferenças entre os subgrupos, na tentativa de identificar uma maior ou menor propensão à definição das políticas contabilísticas com base em critérios de cariz mais económicos, isto é, seguindo os preceitos das normas contabilísticas e de relato financeiro aplicáveis (utilizadas no exercício da profissão), em detrimento de critérios fiscais.

De modo a analisar a conexão entre a fiscalidade e a contabilidade, esta investigação tem por objeto de análise algumas das matérias que apresentam distinto tratamento entre as duas áreas. Mais especificamente, pretende-se analisar se as políticas contabilísticas são definidas tendo em consideração o tratamento previsto pela legislação fiscal em Portugal ou se seguem de modo mais próximo os critérios económicos vertidos nas NCRF (baseadas nas IAS-IFRS). Para a concretização do estudo, um conjunto de afirmações vertidas num questionário posteriormente conduzido aos cc, que expressaram a sua opinião quanto à sua concordância ou discordância.

O referido instrumento de coleta foi aplicado aos cc, considerados os principais intervenientes no processo de preparação das demonstrações financeiras, tal como os estudos sobre a definição de políticas contabilísticas e, mais especificamente, na análise da relação entre a contabilidade e a fiscalidade conduzidos, designadamente, por Foo (2008), Fekete *et al.* (2010) e Figueiredo (2016)¹.

A população-alvo deste estudo corresponde, mais especificamente, aos cc com inscrição ativa na Ordem dos Contabilistas Certificados (occ). Segundo o último relatório (intercalar) emitido pela occ, relativo ao primeiro semestre de 2019, existe a indicação de um número inferior a 70.000 membros (occ, 2019). O acesso a esses profissionais foi

¹ Sendo certo que, à luz do artigo 65 do Código das Sociedades Comerciais, aprovado pelo Decreto-Lei 262, de 2 de setembro de 1986, a responsabilidade última pelas demonstrações financeiras emitidas caberá aos órgãos de gestão da entidade, reservando-se ao cc a responsabilidade pela regularidade técnica, não se pode ignorar a potencial influência desses profissionais, corroborada em tais estudos, na definição do conjunto das políticas contabilísticas. Tal influência sobressai nas empresas de menor dimensão, sendo relevante, portanto, enfatizar que o tecido empresarial em Portugal é composto maioritariamente por microempresas. De facto, de acordo com o estudo n.º 46 do do Banco de Portugal (2021), as microempresas constituem cerca de 89% das sociedades não financeiras em Portugal, seguindo-se a estas as pequenas e médias empresas, com 10,7%. Destes números resultam, portanto, que as grandes empresas integram cerca de 0,3%, ainda que estas respondam por 42% volume de negócios gerado no país.

efetuado via LinkedIn, profissional e pessoal. A recolha de respostas decorreu entre abril e julho de 2019, período em que foi possível obter a resposta de 406 membros.

A partir do cálculo da amostra mínima requerida para um nível de confiança de 95% e uma precisão equivalente a 5%, com base no método sugerido por Arkin (1982), chegou-se a um número equivalente a 383 observações. O referido número cumpre satisfatoriamente a verificação dos critérios de adequação da amostra, isto é, a identificação da razoabilidade de extrapolar, com relativo grau de confiança, as conclusões deste estudo para a população em análise. Ressalte-se, no entanto, que não foi possível obter dados mais detalhados que permitissem perceber a adequabilidade da amostra em termos de critérios qualitativos mais específicos, nomeadamente para diferentes níveis de estratificação. O questionário foi submetido a uma fase de pré-testes para assim se verificar a clareza e a compreensão das perguntas em questão. Na referida fase, o questionário foi distribuído entre os professores do Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa da área de contabilidade, solicitando uma análise crítica às perguntas propostas. Após esse processo, foram efetuadas algumas alterações no seu conteúdo, tendo sido reformuladas algumas questões.

A versão final foi criada na plataforma do Google Docs – Formulários do Google, tendo sido dividido em duas secções: a primeira, de carácter mais geral, a partir da qual foram obtidos os elementos de natureza pessoal e profissional; a segunda, de carácter mais técnico, que corresponde às questões relativas à definição das políticas contabilísticas.

As características apresentadas na tabela 1 serão utilizadas na análise estatística posterior, em comparação com o total da amostra, procedendo-se à divisão da amostra em dois subconjuntos: grupo 1 (G1) e grupo 2 (G2). Tais subconjuntos compreendem os elementos, designados por simplificação, como de natureza pessoal ou profissional dos membros; a seguir, a estrutura da primeira parte do questionário é apresentada.

Na conceção do questionário, foram considerados, na segunda secção, alguns critérios fiscais previstos no Código do Imposto Sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas, aprovado pelo Decreto-Lei 442-B, de 30 de novembro de 1988, e legislação complementar, em vigor para a generalidade das entidades que adotam o SNC e as IAS-IFRS. Em causa, os critérios que poderiam condicionar ou enviesar as decisões dos preparadores em matéria de políticas contabilísticas, designadamente em matéria de depreciações e amortizações, imparidades e provisões. O questionário foi igualmente desenvolvido no sentido de procurar evidências do conservadorismo como valor cultural na definição das políticas contabilísticas, tendo como elemento subjacente ao referido valor a potencial influência da fiscalidade.

Elementos mencionados na literatura científica como característicos do conservadorismo, nomeadamente a preferência pelo modelo do custo em detrimento do modelo do justo valor ou da revalorização como alternativas possíveis, foram igualmente incluídos para análise posterior (questões 6 e 17). Adicionalmente, a associação positiva que se estabelece entre o valor cultural da uniformidade e o conservadorismo, como as questões relacionadas à manutenção, tanto quanto possível, de políticas contabilísticas previamente definidas, também foram consideradas (questões 7 e 15).

Tabela 1.
Características e grupos de análise dos respondentes

		G1	G2
Elementos de natureza pessoal	Género	Masculino	Feminino
	Idade	Até 35 anos	Mais de 35 anos
	Área de formação relevante	Contabilidade ou auditoria	Outras áreas
	Nível ou grau de formação	Até à licenciatura	Níveis de formação superior a este (pós-graduações em geral)
Elementos de natureza profissional	Anos de experiência profissional	Até dez anos	Mais de dez anos
	cc como responsável técnico?	Sim	Não
	cc como responsável técnico por várias entidades?	Sim	Não
	Normas mais frequentemente utilizadas	NCRF OU IAS-IFRS	Outras normas

Fonte: elaboração própria.

Importa referir ainda que, nalguns casos, os critérios fiscais não divergem necessariamente dos contabilísticos (questões 8, 10 e 12, designadamente), razão pela qual os resultados devem ser analisados numa perspetiva integrada. Em tais casos, a concordância com tais critérios poderá, no entanto, reforçar o entendimento de que os preparados não assumem outras perspetivas distintas da fiscalidade para a definição ou entendimento acerca das políticas

contabilísticas mais apropriadas. Tais indícios poderão ser reforçados sempre que os resultados obtidos para os outros itens corroborarem igualmente a concordância com a fiscalidade, mesmo quando as divergências com a contabilidade se apresentem mais evidentes.

A tabela 2 sintetiza as 22 questões propostas no questionário aos membros da OCC como resultado desse processo.

Tabela 2.

Questões propostas na parte geral do questionário

1. Baseio-me sempre nas taxas previstas na legislação fiscal para a determinação da taxa de depreciação de um ativo fixo depreciable/amortizável.
2. Apenas capitalizo o custo com empréstimos obtidos nos ativos fixos que levam mais do que um ano para a sua entrada em funcionamento ou utilização.
3. Apenas reconheço imparidades para os créditos de clientes ou outros devedores que estejam em mora há mais de seis meses e com respeito às percentagens das perdas fiscalmente aceites, quando tais créditos não tenham sido reclamados judicialmente ou em tribunal arbitral e não existam quaisquer processos pendentes de execução, insolvência, revitalização ou recuperação.
4. Contabilizo um gasto de depreciação/amortização equivalente à quota anual de depreciação ou amortização para o ano da entrada em funcionamento ou utilização dos ativos.
5. Não procedo a testes de imparidade de um ativo fixo sempre que existam evidências de que a sua quantia escriturada não é totalmente passível de recuperação.
6. Aplico em regra o modelo do custo às propriedades de investimento, ainda que o seu justo valor possa ser fiavelmente obtido.
7. Nunca altero a vida útil que inicialmente identifiquei para os meus ativos fixos depreciables/amortizáveis.
8. Procedo ao reconhecimento de um ajustamento ao valor dos inventários sempre que, à data do relato, o valor realizável líquido dos inventários seja inferior ao seu valor contabilístico.
9. Opto, em regra, pelo método da linha reta como método de depreciação/amortização dos ativos fixos depreciables/amortizáveis.
10. Reconheço, na totalidade, uma perda por imparidade aos valores a receber de clientes ou outros devedores que tenham sido reclamados judicialmente ou em tribunal arbitral.
11. Avalio a possibilidade de utilização do método das quotas decrescentes, em alternativa ao método da linha reta, apenas para alguns ativos fixos depreciables, como máquinas e equipamentos industriais adquiridos em estado de novo.
12. Reconheço uma provisão sempre que num processo judicial em curso seja provável um resultado desfavorável para a entidade e seja possível estimar fiavelmente o seu valor.
13. Não tenho como prática corrente identificar, ao final de cada ano económico, se há evidências de que o saldo dos ativos fixos não é, total ou parcialmente, passível de recuperação.
14. Reconheço como gasto do período o custo de um bem unitário e não integrável a outros ativos sempre que adquirido por um valor igual ou inferior a 1.000 (mil) euros, ainda que espere vir a utilizá-lo durante mais do que um período.
15. Nunca altero os métodos de depreciação/amortização que inicialmente seleccionei para os meus ativos fixos.
16. Reconheço, na totalidade, uma perda por imparidade aos valores a receber de clientes e outros devedores sempre que exista um processo pendente de execução, insolvência, revitalização ou recuperação devidamente tipificados na legislação fiscal.
17. Aplico, em regra, o modelo do custo aos ativos fixos tangíveis e intangíveis, ainda que o seu justo valor possa ser fiavelmente obtido.
18. Não tenho como prática corrente avaliar, na determinação do custo inicial de um ativo fixo depreciable/amortizável, a possibilidade de existência de custos com a remoção e desmantelamento do ativo e restauro do local onde o mesmo foi instalado.
19. Considero os impostos diferidos uma matéria que, além de complexa, apresenta geralmente pouca relevância para os utilizadores da informação financeira.
20. Assumo como referência os coeficientes máximos previstos na legislação fiscal sempre que aplico o método das quotas decrescentes.
21. Atribuo aos terrenos um valor contabilístico correspondente a 25% do valor global do imóvel sempre que este tenha sido adquirido sem indicação expressa do valor do terreno.
22. Entre duas opções de registo contabilístico das operações, selecciono aquela que se encontre mais alinhada com a legislação fiscal.

Fonte: elaboração própria.

As questões foram propostas em termos de discordância, neutralidade ou concordância com as 22 afirmações apresentadas, a partir de uma escala de Likert de cinco pontos definida no sentido da esquerda para a direita, nos seguintes termos:

- pontos 1 e 2: discordo totalmente e discordo, respetivamente;
- ponto 3: nem discordo nem concordo;
- pontos 4 e 5: concordo e concordo totalmente, respetivamente.

Para a análise dos dados, foram utilizados, para além de análises de frequências, técnicas não paramétricas, nomeadamente os testes de qui-quadrado para uma amostra, no sentido de validar a hipótese geral (sem recurso à classificação dos respondentes), e o teste de Mann-Whitney-U, para a análise das respostas entre cada um dos subgrupos a partir da utilização dos elementos de natureza pessoal e profissional dos respondentes.

O próximo capítulo dedica-se à apresentação e à análise dos resultados obtidos.

Apresentação e discussão dos resultados

A primeira parte do questionário proposto (elementos de caracterização geral) permitiu a obtenção de dados relativos a elementos de natureza pessoal e profissional dos respondentes. Os elementos de natureza pessoal correspondem a género, idade, área de formação e nível de formação dos preparadores da informação financeira. Os elementos de natureza profissional, por seu turno, incluem os anos de experiência profissional, o cc responsável técnico, o cc como responsável técnico de várias entidades ("contabilidades" em *outsourcing*) e as normas frequentemente utilizadas pelos cc.

A tabela 3 sintetiza os resultados obtidos, em termos da caracterização da amostra, a partir do questionário, identificando-se os resultados obtidos em cada um dos grupos (G) propostos e anteriormente descritos.

Destacam-se os seguintes elementos relativos aos membros respondentes a partir da análise da referida tabela:

- a distribuição relativamente próxima quanto ao género;
- cerca de 50% dos membros têm menos de 35 anos; uma percentagem ligeiramente superior (54%), de forma provavelmente alinhada com a evidência prévia, apresenta uma experiência profissional que não ultrapassa os dez anos;

- a formação relevante de mais de dois terços dos membros insere-se nas áreas de contabilidade e auditoria;
- 40% dos respondentes têm formação que vai para além do primeiro ciclo de estudos, isto é, já concluíram uma pós-graduação, mestrado, doutoramento ou pós-doutoramento;
- cerca de 70% dos membros respondentes são cc a atuar como responsáveis técnicos pela regularidade contabilística e fiscal de pelo menos uma entidade; deste conjunto, 85% são responsáveis por mais do que uma entidade, encontrando-se inseridos em gabinetes de contabilidade e similares, ao passo que 50% utilizam mais frequentemente as NCRF ou as IAS-IFRS².

Na sequência da caracterização anteriormente efetuada, a tabela 4 apresenta os resultados obtidos para a segunda parte do questionário (parte geral do questionário) em função dos elementos de natureza pessoal, além de incluir a análise a todas as respostas sem qualquer segregação da amostra.

De modo a sintetizar o conjunto potencialmente significativo de resultados passíveis de apresentação, elencam-se na referida tabela apenas as frequências relativas das respostas às questões (q) associadas à seleção pelos respondentes dos pontos 4 ou 5 da escala, onde se situam os níveis de concordância.

Ainda como forma de simplificação da análise e da visualização dos resultados, as frequências relativas para os níveis de concordância relativas entre 25% e 50% em tons de cinzento claro, ao passo que os valores superiores a 75% se encontram destacadas com o tom de cinzento escuro. Os restantes casos, não destacados, correspondem aos valores compreendidos entre 50% e 75%. Ressalte-se, desde já, que não foram identificados níveis de concordância em qualquer caso inferior ou igual a 25%.

Por fim, serão apresentados a negrito os valores onde se assinalam diferenças em pontos percentuais iguais ou superiores a 10, em valor absoluto, para os distintos subgrupos (ou subamostras) em análise.

² De notar-se que, em particular, o último aspeto mencionado parece contrariar as evidências anteriormente fornecidas a partir dos dados do Banco de Portugal. No entanto, cumpre lembrar que as NCRF podem ser utilizadas pelas entidades que se enquadrem nos patamares quantitativos previstos no SNC para as microentidades ou para as pequenas entidades. Adicionalmente, cumpre recordar que a definição e os limiares para o enquadramento das entidades utilizados pelo Banco de Portugal e outras entidades estatísticas nacionais não é coincidente com os estipulados no SNC. Pese tais elementos, é pouco provável que a distribuição de tal elemento de caracterização nessa amostra seja representativa da população da qual se origina.

Tabela 3.
Elementos de caracterização geral da amostra

Caracterização		G	N	%
Gênero	Feminino	1	207	51%
	Masculino	2	199	49%
Idade	Menores de 25 anos	1	91	22%
	Entre os 26 e os 35 anos		118	29%
	Entre os 36 e os 45 anos	2	102	25%
	Entre os 46 e os 55 anos		61	15%
	Mais de 55 anos		34	8%
Área de formação relevante	Contabilidade	1	266	66%
	Auditoria		28	7%
	Economia/gestão	2	68	17%
	Finanças		22	5%
	Direito/fiscalidade		17	4%
	Outras		5	1%
Nível ou grau de formação	Formação de nível não superior	1	26	6%
	Bacharelato/licenciatura		220	54%
	Especialização/pós-graduação	2	62	15%
	Mestrado		90	22%
	Doutoramento ou pós-doutoramento		8	2%
Anos de experiência profissional	Até 5 anos	1	157	39%
	Entre 6 e 10 anos		61	15%
	Entre 11 e 20 anos	2	83	20%
	Entre 21 e 30 anos		72	18%
	Mais de 30 anos		33	8%
cc responsável técnico	Sim	1	282	69%
	Não	2	124	31%
Dos quais: cc em várias entidades	Sim	1	197	70%
	Não	2	85	30%
Dos quais: Normas mais frequentemente utilizadas	Entidades do regime geral (NCRF)	1	103	37%
	Normas internacionais (IAS-IFRS)		41	15%
	Microentidades (NCRF-ME)	2	78	28%
	Pequenas entidades (NCRF-PE)		42	15%
	Setor não lucrativo (NCRF-ESNL)		13	5%
	Outros		5	2%

Fonte: elaboração própria.

Tabela 4.
Resultados relacionados com os elementos de natureza pessoal

		Género		Idade		Área de formação principal		Nível de formação	
	Todas	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2
Q1	73%	72%	74%	79%	68%	74%	72%	76%	70%
Q2	51%	53%	49%	53%	49%	48%	58%	47%	56%
Q3	58%	58%	59%	61%	55%	57%	63%	57%	61%
Q4	63%	61%	64%	67%	57%	62%	65%	65%	59%
Q5	45%	36%	54%	51%	39%	49%	36%	43%	49%
Q6	44%	43%	44%	44%	43%	41%	50%	41%	48%
Q7	55%	52%	57%	57%	52%	52%	62%	55%	54%
Q8	65%	67%	63%	64%	65%	63%	69%	65%	64%
Q9	84%	84%	85%	85%	84%	85%	83%	85%	84%
Q10	77%	77%	77%	72%	82%	74%	85%	75%	79%
Q11	35%	38%	33%	33%	38%	32%	44%	39%	29%
Q12	82%	86%	78%	79%	85%	80%	87%	79%	86%
Q13	39%	36%	42%	41%	38%	39%	40%	38%	41%
Q14	60%	61%	58%	51%	69%	58%	63%	56%	64%
Q15	62%	64%	60%	64%	60%	60%	68%	62%	63%
Q16	67%	70%	65%	59%	76%	64%	76%	67%	68%
Q17	59%	62%	57%	57%	61%	56%	69%	57%	63%
Q18	47%	46%	47%	45%	49%	45%	52%	46%	49%
Q19	36%	38%	34%	36%	35%	33%	43%	35%	36%
Q20	53%	57%	49%	56%	50%	49%	63%	54%	51%
Q21	81%	81%	81%	79%	83%	81%	80%	81%	81%
Q22	69%	65%	73%	73%	65%	68%	71%	70%	68%

Fonte: elaboração própria.

Com base na informação presente na tabela 4, depreende-se que, para a generalidade das questões, os respondentes assumem maioritariamente um posicionamento de concordância quanto às afirmações propostas (superior a 50%), sendo as principais exceções identificadas nas respostas às seguintes questões: Q5, Q6, Q11, Q13, Q18 e Q19. Mesmo em tais casos, no entanto, cumpre observar alguns valores relativamente próximos dos 50%.

Contudo, analisando-se as frequências relativas para o nível de neutralidade (ponto 3 da escala proposta), observam-se valores ainda expressivos (entre 20% e 35%). Resulta dessa constatação que, em apenas três questões (Q11, Q13 e Q19), se identifiquem níveis de discordância com valores, nalguns casos, próximos ou superiores ao nível de concordância. Destes, importa destacar sobretudo os resultados relativos à Q19, na medida em que os resultados parecem denotar alguma contradição. Assim, ao mesmo tempo que o resultado para as restantes questões parece evidenciar a preferência dos cc pela aproximação das

práticas contabilísticas aos critérios fiscais, o que evita a generalidade dos casos a consideração de impostos diferidos, as posições se apresentam relativamente equilibradas quanto à relevância dessa matéria.

Sobressaem-se ainda, por sua vez, as elevadas frequências relativas (superior a 75%) para quatro questões: Q9, Q10, Q12 e Q21, cujo conteúdo versa sobre as distintas matérias propostas no estudo, nomeadamente depreciações e amortizações, imparidades e provisões. Os referidos resultados podem encontrar duas possíveis explicações: a maior consonância entre os critérios contabilísticos e fiscais para algumas das matérias propostas nesses itens e, ainda, pelo facto de algumas das matérias de natureza fiscal se apresentarem, provavelmente, como das mais bem estabelecidas e conhecidas por parte dos profissionais que atuam na área. Tais razões ajudam a reforçar os resultados globais obtidos, uma vez corroborada pelos restantes itens a tendência de definição das políticas contabilísticas em alinhamento com os critérios fiscais.

Tabela 5.
Resultados relacionados com os elementos de natureza profissional

		Anos de experiência profissional		cc responsável técnico		cc responsável por várias entidades		Normas mais frequentemente utilizadas	
	Todas	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2
Q1	73%	77%	70%	76%	69%	80%	65%	71%	80%
Q2	51%	54%	47%	55%	42%	57%	50%	54%	55%
Q3	58%	60%	56%	62%	49%	67%	52%	60%	65%
Q4	63%	66%	59%	66%	56%	71%	52%	63%	69%
Q5	45%	51%	38%	43%	28%	43%	41%	38%	47%
Q6	44%	43%	45%	48%	35%	52%	38%	45%	50%
Q7	55%	53%	56%	59%	45%	62%	51%	52%	66%
Q8	65%	63%	66%	65%	64%	64%	67%	73%	57%
Q9	84%	83%	87%	86%	81%	89%	79%	84%	88%
Q10	77%	72%	82%	80%	69%	81%	79%	84%	77%
Q11	35%	35%	36%	35%	35%	40%	24%	37%	34%
Q12	82%	79%	85%	82%	81%	82%	83%	88%	76%
Q13	39%	41%	37%	44%	28%	47%	37%	42%	46%
Q14	60%	52%	69%	64%	50%	70%	49%	63%	65%
Q15	62%	61%	63%	66%	54%	67%	63%	64%	67%
Q16	67%	60%	77%	71%	60%	70%	71%	75%	66%
Q17	59%	58%	61%	66%	45%	68%	60%	63%	69%
Q18	47%	45%	48%	50%	39%	56%	38%	44%	57%
Q19	36%	36%	36%	39%	28%	44%	27%	33%	45%
Q20	53%	56%	50%	54%	52%	60%	39%	54%	53%
Q21	81%	78%	85%	86%	70%	88%	81%	86%	86%
Q22	69%	72%	66%	71%	65%	77%	58%	68%	75%

Fonte: elaboração própria.

Analisando-se, por fim, o detalhe para as várias características pessoais dos respondentes, através da comparação dos resultados entre as subamostras de cada um dos critérios de segregação propostos, importa referenciar a idade e a área de formação mais relevante, por essa ordem, como os critérios em que se notam maiores divergências nos resultados.

Relativamente a este último critério, em particular, observam-se geralmente frequências relativas superiores para os níveis de concordância com as afirmações, quando em causa estão os profissionais cuja área de formação mais relevante não é a contabilidade ou auditoria. É também para esse conjunto específico de respondentes que se identificam, com algumas poucas exceções, valores superiores aos resultados encontrados para o total dos respondentes (todas as respostas).

Na sequência, foram analisados os elementos de natureza profissional utilizados no questionário, nomeadamente os anos de experiência profissional, o cc responsável técnico, o cc como responsável técnico de várias entidades ("contabilidades" em *outsourcing*) e as normas frequentemente utilizadas pelos cc.

A tabela 5, por seu turno, apresenta os resultados obtidos para a segunda parte do questionário (parte geral do questionário) em função dos elementos de natureza profissional, procedendo-se aos mesmos critérios de apresentação propostos para a análise anterior. Inclui-se, igualmente, a análise a todas as respostas sem qualquer segregação da amostra.

A partir dos resultados da tabela 5, não se destacam, em termos gerais, novos elementos na análise às frequências

relativas aos níveis de concordância apresentados pelos respondentes para as distintas questões propostas.

Na análise dos resultados entre as subamostras, no entanto, sobressai um número mais significativo de diferenças, superando em diversos casos os 10 pontos percentuais, quando se comparam as respostas dos cc que atuam como responsáveis técnicos, bem como quanto às normas de contabilidade e relato financeiro que mais frequentemente utilizam.

No caso particular dos cc que atuam como responsáveis técnicos, observam-se globalmente níveis de concordância superiores em face dos que não atuam nessa qualidade. Os níveis de concordância desse primeiro grupo de profissionais são, ainda, geralmente superiores aos observados para o total dos respondentes (todas as respostas).

As diferenças expressivas entre grupos permanecem quando se confrontam, especificamente, os profissionais que atuam, ou não, como responsáveis técnicos de várias entidades em simultâneo, isto é, em gabinetes de contabilidade ou similares. Aqui, são os que atuam nessa qualidade que apresentam níveis de concordância superiores ao total dos respondentes (todas as respostas).

De destacar, ainda, que se observam, para os profissionais que não atuam como cc ou que, atuando, não exercem esta atividade para várias entidades em simultâneo, as frequências relativas mais reduzidas de todo o conjunto analisado, sendo mesmo inferiores a 30% (Q5, Q13 e Q19, no primeiro caso, e Q11 e Q19, no segundo).

Por sua vez, o número de diferenças relevantes nos níveis de concordância reduz-se quando se observam, em particular, as respostas obtidas em função do normativo contabilístico utilizado.

Tabela 6.
Nível de significância do teste de Mann-Whitney-U para os itens

	Género	Idade	Área de formação principal	Nível de formação	Anos de experiência profissional	Cc respon-sável técnico	cc responsável por várias entidades	Normas mais frequentemente utilizadas
Q1	0,66	0,01	0,84	0,17	0,07	0,03	0,00	0,01
Q2	0,88	0,58	0,03	0,14	0,23	0,00	0,16	0,98
Q3	0,53	0,17	0,29	0,77	0,27	0,00	0,00	0,27
Q4	0,49	0,02	0,13	0,37	0,14	0,01	0,00	0,06
Q5	0,00	0,06	0,03	0,29	0,09	0,05	0,78	0,11
Q6	0,50	0,44	0,02	0,44	0,98	0,01	0,00	0,15
Q7	0,34	0,54	0,06	0,76	0,52	0,00	0,00	0,02
Q8	0,14	0,36	0,51	0,95	0,43	0,28	0,33	0,08
Q9	0,44	0,77	0,80	0,31	0,47	0,01	0,00	0,32
Q10	0,21	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,05	0,90
Q11	0,51	0,29	0,01	0,00	0,78	0,68	0,01	0,35
Q12	0,11	0,33	0,44	0,33	0,49	0,01	0,49	0,01
Q13	0,07	0,14	0,31	0,46	0,10	0,00	0,01	0,19
Q14	0,78	0,00	0,76	0,29	0,00	0,00	0,00	0,21
Q15	0,70	0,27	0,24	0,96	0,73	0,01	0,19	0,27
Q16	0,85	0,00	0,01	0,62	0,00	0,08	0,53	0,14
Q17	0,67	0,54	0,01	0,27	0,81	0,00	0,05	0,21
Q18	0,36	0,61	0,05	0,67	0,85	0,00	0,00	0,03
Q19	0,88	0,86	0,09	0,41	0,87	0,03	0,00	0,01
Q20	0,50	0,36	0,01	0,53	0,70	0,35	0,00	0,78
Q21	0,42	0,44	1,00	0,80	0,16	0,00	0,00	0,27
Q22	0,02	0,04	0,93	0,79	0,04	0,05	0,00	0,24
Global	0,60	0,37	0,04	0,31	0,48	0,00	0,00	0,09

Fonte: elaboração própria.

No sentido de imprimir maior robustez à análise prévia, foi efetuado o teste de Qui-Quadrado para uma amostra, utilizado neste estudo no sentido de identificar potenciais diferenças significativas nas opiniões dos preparadores em geral, isto é, sem consideração das classificações de natureza pessoal ou profissional, quanto à definição das políticas contabilísticas propostas nos distintos itens do questionário. Os resultados do teste apontaram no sentido da não rejeição da *H₀* proposta, segundo a qual as opções dos preparadores em matéria de políticas contabilísticas encontram-se alinhadas com os critérios fiscais e opções conservadoras. Tal evidência é demonstrada pelo nível de significância obtida com o teste inferior a 0,01 em todos os casos, exceção exclusivamente a Q19, o que indicia, dada a aparente contradição com as respostas anteriores, a possibilidade de uma eventual dificuldade na compreensão do âmbito da questão ou mesmo do alcance dessa matéria, geralmente considerada mais complexa por parte dos contabilistas em geral.

Por fim, a tabela 6 procura sintetizar, também para os distintos itens do questionário, as diferenças significativas entre os subgrupos propostos para cada uma das classificações utilizadas a partir dos elementos de caracterização. Para o efeito, são apresentados os níveis de significância obtidos para o teste de Mann-Whitney-U, destacando-se a cinzento os níveis de significância até 5% (cinza claro) e entre 5% e 10% (cinza escuro).

À luz dos resultados apresentados na tabela 6, verifica-se que as diferenças estatisticamente significativas entre os subgrupos são observadas, sobretudo, para as características relacionadas com os elementos de natureza profissional, com destaque para os profissionais que atuam, ou não, como cc de uma ou mais entidades, ao que se seguem as normas contabilísticas mais frequentemente utilizadas.

Entre os elementos de natureza pessoal, o maior número de diferenças significativas entre os subgrupos pode ser observado para a classificação relacionada com a área de formação principal, secundado pela idade.

São os elementos anteriormente citados, quer de natureza profissional, quer de natureza pessoal, que apresentam diferenças significativas para a variável global, com exceção da idade, sendo tais diferenças mais expressivas relativamente aos subgrupos de profissionais que atuam, ou não, como cc de uma ou mais entidades.

A próxima seção dedica-se à apresentação das principais conclusões extraídas a partir dos resultados obtidos na condução deste estudo.

Conclusões

Este estudo procurou analisar a potencial relação de dependência entre a contabilidade e a fiscalidade em Portugal, elemento subjacente ao conservadorismo como valor cultural no âmbito da contabilidade, a partir das respostas a um questionário por parte dos preparadores da informação.

Os resultados apresentados indiciam a existência de uma potencial influência dos critérios fiscais na definição das políticas contabilísticas, o que se mantém válido, com algumas exceções, mesmo quando se consideram normativos com maiores opções nessa matéria e, consequentemente, maior potencial de divergência com a fiscalidade, em que se incluem as NCRF e as IAS-IFRS.

Conclui-se assim que, mesmo após a adoção do SNC, Portugal ainda apresenta níveis elevados de conservadorismo, tal como proposto por Gray (1988), utilizando os preparadores da informação financeira de critérios fiscais em detrimento de critérios económicos na definição das suas políticas contabilísticas. Tal evidência encontra-se alinhada, designadamente, com os estudos de Feteke *et al.* (2011), Rodrigues *et al.* (2014) e Pires *et al.* (2018).

Importa destacar que este seria o critério (normativo contabilístico utilizado) para o qual, em virtude das razões técnicas já exploradas no início do presente artigo, seria expectável um maior número de diferenças, com níveis mais reduzidos de concordância com as afirmações para os profissionais que adotam mais frequentemente as NCRF ou as IAS-IFRS. Em causa, o facto de que alguns normativos já se apresentam nalgumas matérias alinhados com os critérios de natureza fiscal (sobretudo a NCRF-ME), esperando-se em tais casos frequências associadas aos níveis de concordância superiores. Uma vez que as NCRF ou as IAS-IFRS apresentam maior diversidade em termos das políticas contabilísticas passíveis de serem adotadas, a maior aproximação de resultados poderá indiciar que os profissionais procuram, nas situações de divergência com a fiscalidade, evitar esse possível afastamento.

Mais especificamente, quanto à análise relativa aos aspetos de natureza pessoal, destaca-se o facto de os profissionais cuja área de formação mais relevante é a contabilidade ou auditoria apresentarem frequências relativas mais reduzidas para os níveis de concordância com as afirmações propostas. Quanto ao segundo aspeto, de natureza profissional, importa referir que valores mais reduzidos para as frequências relativas foram igualmente encontrados quando analisadas as respostas dos cc que são responsáveis técnicos de uma única entidade, por comparação aos

profissionais que exercem a sua atividade em gabinetes de contabilidade e similares.

Embora este último aspeto não tenha sido explorado neste estudo, uma possível explicação para esses resultados poderá relacionar-se com a maior pressão sofrida, pela potencialmente superior carga de trabalho suportado pelos profissionais responsáveis por um maior número de entidades. Tal facto poderá levar a que estes, por simplificação, evitem a seleção de matérias que provoquem maiores divergências com o sistema fiscal português, o que resultaria potencialmente na necessidade de criação de maiores mecanismos de controlo e acompanhamento das operações.

Compreender os fatores que se encontram na base das decisões em matéria de contabilidade e relato financeiro torna-se importante sobretudo quando está em causa a harmonização contabilística internacional e a necessidade de garantir que a informação financeira se apresente comparável e relevante para a tomada de decisões económicas. Espera-se que o desenvolvimento deste estudo contribua para o referido propósito.

Como tal, é possível concluir que Portugal, mesmo após a adoção do SNC, ainda apresenta níveis de conservadorismo e os preparadores da informação financeira ainda utilizam critérios fiscais em vez de critérios económicos/contabilísticos, sendo as matérias mais afetadas as depreciações/amortizações, a definição da vida útil, a utilização do modelo do custo em vez do modelo do justo valor, entre outras, corroborando assim estudos tais como Feteke *et al.* (2011), Rodrigues *et al.* (2014) e Pires *et al.* (2018).

O estudo proposto apresenta algumas limitações. A primeira limitação a ser indicada relaciona-se com a natural subjetividade associada à utilização de questionários. Ao que pese tal limitação, cumpre destacar que este instrumento de coleta revela-se adequado à análise de matérias relacionadas com a temática da cultura e do julgamento profissional. Outras limitações incluem a dificuldade prática de distinguir, no contexto das entidades, o principal elemento responsável pela definição das políticas contabilísticas. Neste estudo, como outros conduzidos nesta área, foram utilizados os CC como *proxy* do responsável pela tomada de decisão na matéria.

Estudos futuros poderiam, portanto, efetuar análise similar à proposta neste estudo utilizando, no entanto, outros respondentes, como o órgão de gestão das entidades. Adicionalmente, o alargamento deste estudo a outros países, com distintos enquadramentos em termos de valores culturais, permitiria, designadamente, ampliar a análise e a comparação dos resultados à luz da proposta de Gray (1988).

Compreender os fatores que se encontram na base das decisões em matéria de contabilidade e relato financeiro é importante sobretudo quando está em causa a harmonização contabilística internacional e a necessidade de garantir que a informação financeira se apresente comparável e relevante para a tomada de decisões económicas. Espera-se que o desenvolvimento deste estudo contribua para o referido propósito.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses institucionais ou pessoais.

Referências

- Alexander, D., & Nobes, C. (2001). *Financial Accounting: An international introduction*. Prentice Hall.
- Arkin, H. (1982). *Sampling methods for the auditor: An advanced treatment*. McGraw Hill.
- Banco de Portugal (2021). Análise setorial das sociedades não financeiras em Portugal. *Estudos da Central de Balanços* (46). https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/estudos_da_cb_46_2021.pdf
- Choi, F., & Meek, G. (2005). *International Accounting* (6ª ed.). Pearson.
- Cuzdriorean, D., & Matis, D. (2012). The relationship between accounting and taxation insight the European Union: The influence of the international accounting regulation. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 14(1), 1-2. <https://doi.org/10.29302/oeconomica.2012.14.1.2>
- Decreto-Lei 262 de 1986. (1986, de 2 de setembro). Ministério da Justiça. *Diário da República*. Série I Nº 201. <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/262-1986-220107>
- Decreto-Lei 442-B de 1988. (1988, de 30 de novembro). Ministério das Finanças. *Diário da República*. Série I Nº 277. <https://dre.pt/dre/legislacao-consolidada/decreto-lei/1988-34523475>
- Decreto-Lei 35 de 2005. (2005, de 17 de fevereiro). Ministério das Finanças e da Administração Pública. *Diário da República*. Série I-A Nº 34. <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/35-2005-605330>
- Decreto-Lei 158 de 2009. (2009, de 13 de julho). Ministério das Finanças e da Administração Pública. *Diário da República*. Série I-A Nº 133. <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/158-2009-492428>
- Decreto-Lei 98 de 2015. (2015, de 2 de junho). Ministério das Finanças. *Diário da República*. Série I-A Nº 106. <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/98-2015-67356342>
- Foo, Y. F. (2008). *A cross-cultural study of accounting concepts applied in international financial reporting standards* [tese de doutorado]. Victoria University, Melbourne, Australia. <https://vuir.vu.edu.au/id/eprint/1506>
- Fekete, S., Cuzdriorean, D., Albu, C., & Albu, N. (2011). Is SMEs accounting influences by taxation? Some empirical evidence from Romania. *African Journal of Business Management*, 6(6), 2318-2331. <https://doi.org/10.5897/ajbm11.1699>
- Fekete, S., Cuzdriorean, D., Sucala, L., & Matis, D. (2009). An Attempt at Measuring the Fiscal Influence Over Accounting of Romanian Listed Companies. *Social Science Research Network (SSRN)*. <http://doi.org/10.2139/ssrn.1510430>

- Fekete, S., Damagum, Y.M., Mustata, R., Matis, D., & Popa, I. (2010). Explaining accounting policy choices of SME's: An empirical research on the evaluation methods. *European Research Studies*, 13(1), 33-48. <https://doi.org/10.35808/ersj/256>
- Fields, T., Lys, T., & Vicent, L. (2001). Empirical research on accounting choice. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1-3), 255-307. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(01\)00028-3](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(01)00028-3)
- Figueiredo, C. (2016). *A relação entre contabilidade e fiscalidade em Portugal: estudo de caso nas pequenas e médias empresas* [dissertação de mestrado]. Universidade do Minho, Minho, Portugal. <http://hdl.handle.net/1822/42223>
- Gray, S. J. (1988). Towards a theory of cultural influence on the development of accounting systems internationally. *Abacus*, 24(1), 1-15. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.1988.tb00200.x>
- Hofstede, G. (1980). Culture's consequences: International differences in work-related values. Sage.
- Hoogendoorn, M. (1996). Accounting and Taxation in Europe: A comparative overview. *European Accounting Review*, 5(sup 1), 783-794. <https://doi.org/10.1080/09638189600000050>
- Kindberg, A., & Persson, M. (2005). *The connection between accounting and taxation: The most practical one in relation to accounting harmonization!* [dissertação de mestrado]. Jönköping University, Jönköping, Suécia. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:3919/FULLTEXT01.pdf>
- Lamb, M., Nobes, C., & Roberts, A. (1998). International variations in the connections between tax and financial reporting. *Accounting and Business Research*, 28(3), 173-188. <https://doi.org/10.1080/00014788.1998.9728908>
- Liberato, H. (2018). *As relações entre a contabilidade e a fiscalidade na tributação do rendimento: o apuramento do lucro fiscal* [relatório de estágio do mestrado]. Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal. https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/84528/1/HenriqueLiberato_Relat%3b3rioEst%3ba%lgio_MCF_17-18%20FINAL.pdf
- Marcelino, M., Albuquerque, F., Teixeira-Quirós, J., & Justino, M. R. (2016). A influência da cultura e do julgamento profissional sobre a contabilidade: uma análise sob o ponto de vista dos preparadores da informação financeira em Portugal. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, 10(1), 65-89. <https://doi.org/10.17524/repec.v10i1.1214>
- Moises, F. (2018). Issues concerning the relationship between accounting and taxation in determining financial result. *European Journal of Sustainable Development*, 7(1), 287-297. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2018.v7n1p287>
- Mueller, G. (1967). *International Accounting*. Macmillan.
- Nascimento, S., & Góis, C. (2014). A influência da fiscalidade: um estudo em Portugal. *Revista Universo Contábil*, 10(3), 194-217. <https://doi.org/10.4270/ruc.20143194-217>
- Nobes, C. (1981). An empirical analysis of international accounting principles: A comment. *Journal of Accounting Research*, 19(1), 268-270. <https://doi.org/10.2307/2490974>
- Nobes, C. (1983). A judgmental international classification of financial reporting practices. *Journal of Business Finance and Accounting*, 10(1), 1-19. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.1983.tb00409.x>
- Nobes, C. (1992). Classification of accounting systems using competencies as a discriminating variable: A great Britain-United States study: A comment. *Journal of Business Finance and Accounting*, 19(1), 153-155. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.1992.tb00615.x>
- Nobes, C. (2008). Accounting Classification in the IFRS Era. *Australian Accounting Review*, 18(3), 191-198. <https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2008.0024.x>
- Ordem dos Contabilistas Certificados. (2019). *Relatório financeiro intercalar 1º semestre 2019*. https://www.occ.pt/fotos/editor2/contasintercalar_02t2019_a4.pdf
- Pires, A., Rodrigues, F., & Mota, S. (2018). *Relação entre a contabilidade e a fiscalidade: grau de (des)conformidade e impacto nos resultados divulgados pelas micro e pequenas entidades em Portugal*. XXVIII Jornadas Luso-Espanholas de Gestão Científica, Interioridade e Competitividade: Desafios Globais da Gestão. Portugal. <http://hdl.handle.net/10198/16327>
- Regulamento 1606 de 2002. (2002, de 19 de julho). Parlamento Europeu e Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia* N° L 243. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32002R1606>
- Regulamento 11 de 2005. (2005, de 3 de novembro). Comissão do Mercado de Valores Mobiliários. *Diário da República*. Série II N° 235. <https://dre.pt/dre/detalhe/regulamento-crmvm/11-2005-2988657>
- Rodrigues, F., Pires, A., & Pereira, H. (2014). *A definição das políticas contabilísticas e a sua relação com as principais forças da envolvente: uma interpretação e alguma evidência sobre a influência que é exercida pela fiscalidade*. Contributo da Gestão para a Sustentabilidade das Organizações e da Sociedade, XXIV Jornadas Luso-Espanholas, Gestão Científica. Portugal. <http://hdl.handle.net/10198/9312>
- Rodrigues, N. (2016). *A cultura e as características qualitativas da informação financeira: evidência empírica a partir do relato de entidades cotadas na União Europeia* [dissertação de mestrado]. Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, Lisboa, Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.21/6540>
- Santos, L. (2017). *Divergências entre a contabilidade e a fiscalidade: análise e implicações* [dissertação de mestrado]. Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal. <http://hdl.handle.net/10773/21992>
- Silva, T. (2016). *A relação entre a contabilidade e a fiscalidade: o reconhecimento dos impostos diferidos nas empresas do psi 20 e Ibx 35 – análise comparativa* [dissertação de mestrado]. Universidade do Minho, Braga, Portugal. <http://hdl.handle.net/1822/47872>
- Tzovas, C. (2006). Factors influencing a firm's accounting policy decisions when tax accounting and financial accounting coincide. *Managerial Auditing Journal*, 21(4), 372-386. <https://doi.org/10.1108/02686900610661397>
- Videira, S. (2013). *Contabilidade vs fiscalidade: a adoção das normas internacionais de contabilidade e a sua relevância na determinação do lucro tributável* [dissertação de mestrado]. Universidade do Porto, Porto, Portugal. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/71629/2/24836.pdf>
- Zamora, C. (2000). Una propuesta para el análisis de las relaciones entre la contabilidad y la fiscalidad: estudio del caso español. *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 39, 115-140. <http://cuadernos.uma.es/pdfs/pdf453.pdf>



Stock de activos intangibles y rentabilidad empresarial. El caso de la industria hotelera española (2008-2019)

Remedios Ramón-Dangla

Ph. D. en Economía

Profesora contratada doctora, Universidad de Alicante
Alicante, España

Instituto Universitario de Estudios Sociales de América Latina

Rol de la autora: intelectual

remedios.ramon@ua.es

<http://orcid.org/0000-0002-0943-8573>

Cristina Bañón Calatrava

Ph. D. en Contabilidad

Profesora Titular, Universidad de Alicante
Alicante, España

Rol de la autora: intelectual

c.banon@ua.es

<http://orcid.org/0000-0002-3409-6763>

INTANGIBLE ASSETS STOCK AND BUSINESS PROFITABILITY. THE CASE OF THE SPANISH HOTEL INDUSTRY (2008-2019)

ABSTRACT: Business literature has noticeably tried to establish relationships between innovation and business results. In this context, the diversity of conclusions regarding the definitions or measurements of innovation encouraged the development of this study, whose objective was to verify if the stock of intangible assets of Spanish firms in the hotel industry has a significant relationship with profitability (ROA) and to identify whether this business indicator varies depending on firms' size and age. The economic value of the Spanish hotel industry and its need to maintain international competitiveness explain the selection of this sector. As a theoretical framework, we adopted the insights from the resource-based view (RBV), since this approach highlights intangible internal resources as key elements to maintain the competitive advantages of firms belonging to the same sector. With that in mind, we built a data panel (2008-2019) and examined information on the intangible assets of 1,927 hotel companies obtained from the Iberian Balance Sheet Analysis System (SABI) database. We also built an innovation index (II) for each company and each year, studying the relationship of this index with firms' ROA by size and age. Our findings revealed that the II was positively correlated with ROA, especially for older and medium- and large-sized hotels, and that very large-sized hotels had a significant and negative relationship: as companies grow, innovation grows as well, but only to a certain limit.

KEYWORDS: Intangible assets, hotel firms, innovation, economic profitability, ROA.

ESTOQUE DE ATIVOS INTANGÍVEIS E RENTABILIDADE EMPRESARIAL. O CASO DA INDÚSTRIA HOTELEIRA ESPANHOLA (2008-2019)

RESUMO: a literatura é prolixa quando tenta estabelecer relações entre inovação e resultado empresarial, mas a diversidade de conclusões procedentes da definição ou da avaliação da inovação motivou a elaboração deste trabalho. Nosso objetivo é comprovar se o estoque de ativos intangíveis das empresas de hotelaria espanholas mantém relação significativa com a rentabilidade (ROA) e se esta é diferente conforme o tamanho e a idade. A importância econômica da indústria hoteleira e sua necessidade de manter a competitividade internacional explicam sua escolha. Como referencial teórico, recorremos à abordagem baseada nos recursos e capacidades da empresa, porque ressalta os recursos internos intangíveis como chave para manter as vantagens competitivas entre empresas do mesmo setor. Assim, construímos um painel de dados (2008-2019) e analisamos os ativos intangíveis das 1.927 empresas hoteleiras extraídos da base de dados Sistema de Análise de Balanços Ibéricos. Construímos um índice de inovação (II) de cada empresa e ano, e buscamos sua relação com a ROA por tamanho e idade. Nossos resultados revelaram que o II estava positivamente correlacionado com a ROA, principalmente para os hotéis mais antigos e de tamanho médio-grande, mas os hotéis de tamanho muito grande tinham uma relação significativa e negativa: conforme as empresas crescem, cresce a inovação, mas somente até um ponto.

PALAVRAS-CHAVE: ativos intangíveis, empresas hoteleiras, inovação, rentabilidade econômica, ROA.

STOCK D'IMMOBILISATIONS INCORPORELLES ET RENTABILITÉ DE L'ENTREPRISE. LE CAS DE L'HÔTELLERIE ESPAGNOLE (2008-2019)

RÉSUMÉ : La littérature tente depuis longtemps d'établir des relations entre l'innovation et les résultats des entreprises, mais la diversité des conclusions tirées de la définition ou de la mesure de l'innovation a motivé la préparation de ce travail. Notre objectif était de vérifier si le stock d'actifs incorporels des entreprises hôtelières espagnoles entretient une relation significative avec la rentabilité (ROA) et si celle-ci est différente selon la taille et l'âge. L'importance économique de l'hôtellerie et sa nécessité de maintenir une compétitivité internationale expliquent son choix. Comme cadre théorique, nous adoptons l'approche basée sur les ressources et les capacités de l'entreprise (EBR), car elle met en évidence les ressources internes immatérielles comme clé du maintien des avantages compétitifs entre les entreprises d'un même secteur. Ainsi, nous avons construit un panel de données (2008-2019) et analysé les actifs incorporels des 1 927 entreprises hôtelières extraites de la base de données Système d'Analyse de Bilans Ibériques (SABI). Nous construisons un indice d'innovation (II) pour chaque entreprise et année, et nous recherchons sa relation avec la ROA par taille et par âge. Nos résultats ont révélé qu'il était positivement corrélé au ROA, en particulier pour les hôtels plus anciens et de taille moyenne à grande, mais que les hôtels de très grande taille avaient une relation significative et négative : à mesure que les entreprises se développent, l'innovation se développe, mais seulement jusqu'à une certaine limite.

MOTS-CLÉ : immobilisations incorporelles, entreprises hôtelières, innovation, rentabilité économique, ROA.

CITACIÓN SUGERIDA: Ramón-Dangla, R., & Bañón, C.C. (2022). Stock de activos intangibles y rentabilidad empresarial. El caso de la industria hotelera española (2008-2019). *Innovar*, 32(84), 25-39. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.100544>

CÓDIGOS JEL: L25; L83; M41.

RECIBIDO: 12/11/2020 **APROBADO:** 19/05/2021 **PREPRINT:** 01/01/2022



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

RESUMEN: La literatura es prolija intentando establecer relaciones entre innovación y resultado empresarial, pero la diversidad de conclusiones procedentes de la definición o medición de la innovación motivó la elaboración de este trabajo. Nuestro objetivo fue comprobar si el stock de activos intangibles de las empresas hoteleras españolas mantiene una relación significativa con la rentabilidad (ROA) y si esta es distinta dependiendo del tamaño y la edad. La importancia económica de la industria hotelera y su necesidad de mantener la competitividad internacional explican su elección. Como marco teórico, tomamos el enfoque basado en los recursos y capacidades de la empresa (EBR), porque resalta los recursos internos intangibles como clave para mantener las ventajas competitivas entre empresas del mismo sector. Así, construimos un panel de datos (2008-2019) y analizamos los activos intangibles de las 1.927 empresas hoteleras extraídos de la base de datos Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI). Construimos un índice de innovación (II) de cada empresa y año, y buscamos su relación con la ROA por tamaño y edad. Nuestros resultados revelaron que el II estaba positivamente correlacionado con la ROA, sobre todo para los hoteles más antiguos y de tamaño mediano-grande, pero los hoteles de tamaño muy grande tenían una relación significativa y negativa: conforme crecen las empresas, crece la innovación, pero solo hasta un límite.

PALABRAS CLAVE: activos intangibles, empresas hoteleras, innovación, rentabilidad económica, ROA.

Introducción

El turismo es uno de los sectores de mayor crecimiento mundial y se espera que la cifra de llegadas alcance los 1.800 millones en 2030 (World Tourism Organization [UNWTO], 2011). Su volumen de negocio es equiparable al que generan las exportaciones de petróleo, las de productos alimentarios o las de automóviles.

El complejo y versátil entorno en el que se desenvuelven las empresas del sector turístico les exige la creación de nuevas fuentes de valor que les permita mantenerse en una posición competitiva, con una gran capacidad de

adaptación y de respuesta rápida ante el mundo globalizado y cambiante. Es en este contexto donde la innovación y la creación del conocimiento se definen como fuente de ventaja competitiva y, por extensión, del rendimiento, del éxito y de la supervivencia empresarial.

Aunque existe consenso al establecer la relación entre innovación y resultado empresarial, también es cierto que se produce una diversidad de conclusiones motivadas fundamentalmente por la propia aproximación a la medición de la innovación (Somohano Rodríguez et al., 2018). En este sentido, algunos autores como Leyva-Carreras et al. (2020) o Valderrama Santibáñez et al. (2019) se decantan por la utilización del capital humano y la medición de sus habilidades como fuente de innovación. Otros, como Orfila-Sintes (2005), Afflerbach (2015) u Oliveros y Martínez (2017), se centran más en relacionar la innovación con el grado de utilización de las tecnologías de la información y comunicación (tic). Otros más prefieren aproximar la innovación a través de los gastos que realizan las empresas en investigación y desarrollo, como ocurre con DiMasi et al. (2016) o Lee (2019). Y hay otros tantos autores, como Larrán y Sotomayor (2005), Rubio Martín et al. (2013), Montresor y Vezzani (2016), Azofra-Palenzuela et al. (2017) o Ramón-Dangla et al. (2019), que buscan comprobar si la información que ofrecen las cuentas anuales de las empresas sobre activos intangibles puede mostrar una pauta de comportamiento en la innovación de algunos sectores económicos.

Los hoteles se encuentran entre las empresas más competitivas del mundo y el estudio de la implementación de prácticas innovadoras ha sido abordado por la literatura básicamente desde el punto de vista del análisis sobre el tipo de sus innovaciones, tanto tecnológicas como no tecnológicas (Martin-Rios & Ciobanu, 2019; Tavassoli & Karlsson, 2016). Así, por ejemplo, Szczygielski et al. (2017) han observado una relación positiva entre la innovación y el crecimiento del empleo en las empresas de servicios en Polonia, mientras que Chamberlin et al. (2010) no encontraron una relación clara entre resultados comerciales de empresas del sector de servicios más innovadoras y menos innovadoras, pero ninguno de estos trabajos investiga la influencia de la innovación, medida a través del *stock* de intangibles, en los resultados de la empresa.

A pesar de la importancia de la innovación en el sector hotelero, existe una sorprendente falta de trabajo empírico sobre la relación entre esta y los resultados empresariales. En consecuencia, el objetivo de nuestro trabajo es contribuir a esta rama de conocimiento y mostrar a las empresas hoteleras y a todos sus grupos de interés (*stakeholders*) si el *stock* de activos intangibles puede ser considerado como

una variable *proxy* de la innovación y, por tanto, mantiene, o no, una correlación significativa con sus resultados empresariales, y si esta relación difiere según el tamaño y edad de la empresa, lo que podría servir para aumentar la racionalidad de la toma de decisiones de los agentes.

Nuestro argumento principal es que los activos intangibles contables pueden explicar parte de la innovación y, por tanto, tienen su repercusión sobre el resultado empresarial, pero la información que ofrecen las cuentas anuales sobre intangibles es insuficiente para afinar la relación. El trabajo ha sido estructurado en cuatro apartados además de esta introducción: el siguiente apartado está dedicado a la construcción teórica y formulación de hipótesis; el tercer apartado consta de la descripción metodológica que enmarca la investigación, y los dos siguientes apartados se refieren a la exposición de los resultados y las conclusiones, respectivamente.

Marco teórico y formulación de hipótesis

La innovación ha sido definida por la literatura de distintas formas, dependiendo de la perspectiva que se pretenda considerar. De entre ellas, nos quedamos con la que utilizó la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que se basa en el concepto inicial schumpeteriano de innovación, ampliado por las aportaciones más modernas que definen la innovación como la implantación de cambios significativos en el producto, en el proceso, en el *marketing* o en la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados, debiéndose realizar estos cambios mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología (OECD & Eurostat, 1997).

En general, existe consenso entre profesionales y académicos al considerar que uno de los principales recursos de las empresas es su capacidad para generar innovaciones. La innovación genera un impacto positivo en las empresas y es considerada como una fuente de ventaja competitiva y, por tanto, como una variable clave para mejorar las ventas y los resultados empresariales (Hilmam & Kaliappen, 2015; Wang, 2014).

Así, por ejemplo, Duguet (2006) concluyó que, para distintos periodos y muestras empresariales francesas, existía una correlación positiva entre la participación en actividades de investigación y desarrollo (i+d) y la cuota de mercado. Por su parte, Lee (2019) estableció que existía una relación positiva entre las inversiones en i+d de las empresas y su valoración en los mercados, sobre todo en



empresas de sectores intensivos en I+D. Szczygielski et al. (2017) confirmaron una relación positiva entre la innovación y el crecimiento del empleo en las empresas de servicios en Polonia. Por su parte, Martin-Rios y Parga-Dans (2016) resaltan la creciente importancia de las innovaciones no tecnológicas en las ventas del sector servicios y, en este sentido, Hinojo Lucena et al. (2020) hacen hincapié en la importancia de la inversión en formación del capital humano y sus competencias sobre el aumento de productividad empresarial; además, Arévalo-Avecillas (2018) concluye que tanto la inversión en tecnologías de información, como la inversión en capacitación al personal, la inversión en gestión del conocimiento y la mejora de las prácticas administrativas de las firmas pueden llegar a presentar una influencia significativa y positiva en la productividad y rentabilidad de las firma.

En sentido contrario, autores como Chamberlin et al. (2010) no encontraron una relación clara entre resultados comerciales de empresas del sector servicios y su grado de innovación. También es cierto que, en el caso de España, Vilaseca Requena et al. (2003) confirmaron que las empresas con

presencia en mercados internacionales disfrutaban de una mayor acumulación de activos inmateriales, lo que conllevaba ganancias en la eficiencia y productividad empresarial, sobre todo en sectores tecnológicos.

Más recientemente, Naider (2012) determinó la existencia de una correlación de entre 1,099 y 1,107 entre la inversión en innovación y las ventas de las empresas; esto es, un incremento en el gasto en innovación en 1€ provocaría que las ventas de la empresa aumentarían entre 1,099€ (las que menos) y 1,107€ (las que más). Por otra parte, Azofra-Palenzuela et al. (2017) confirmaron que las empresas con mayores niveles de implantación de modelos de capital intelectual presentan mejores índices de productividad y de crecimiento de ventas, mientras que Ramón-Dangla et al. (2019) establecieron la alta correlación entre inversión en propiedad industrial y los resultados por ventas de las Autoridades Portuarias españolas.

Se puede decir que, aunque la innovación empresarial se aproxime desde distintas perspectivas, existe consenso en la literatura al considerar los intangibles como la base del desarrollo de la capacidad innovadora y fuente de una

ventaja competitiva clave para mejorar las ventas, los resultados y, en definitiva, para crear valor empresarial (de la Fuente & Galende del Canto, 2003; Montresor & Vezzani, 2016).

Por ello, y siguiendo a autores como Vilaseca Requena et al. (2003), de la Fuente y Galende del Canto (2003), Montresor y Vezzani (2016), Azofra-Palenzuela et al. (2017) Ramón-Dangla et al. (2019), que basan sus conclusiones en la utilización de alguno de los activos intangibles contables de las empresas como variables explicativas de la innovación, se podría decir que estos son la base de la capacidad para generar innovaciones y, en definitiva, para crear valor empresarial. De ahí que planteemos nuestra primera hipótesis:

H1. *Existe una relación positiva entre el stock de activos intangibles de las cuentas anuales y la rentabilidad económica empresarial (ROA) en el sector hotelero español.*

La mayoría de las innovaciones, y en especial las exitosas, son el resultado de una búsqueda consciente y decidida de oportunidades sobre el producto, el proceso, la organización del *marketing* o una combinación de varias (Martín-Ríos & Ciobanu, 2019; Tavassoli & Karlsson, 2016). La generación de conocimiento y sus cambios son recursos intangibles con unas características específicas y la inversión en ellos conlleva un alto riesgo, una incertidumbre sobre los beneficios futuros, sobre el control y sobre su valoración.

Los intangibles en una empresa están formados por recursos que pueden estar reportados en el balance, como, por ejemplo, la propiedad industrial e intelectual, la inversión en investigación y desarrollo, la inversión en marca o los recursos tecnológicos. Pero hay otros muchos intangibles que no se contabilizan en las cuentas de las empresas como el conocimiento de los empleados, la reputación de la empresa, la imagen de marca, la publicidad o la propia cultura de la empresa (Leyva-Carreras et al., 2020; Valde-rama Santibáñez et al., 2019); de ahí que suela existir una diferencia entre el valor de mercado de las empresas y el valor contable en libros (Cañibano et al., 2009).

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y la normativa contable española definen los activos intangibles como aquellos activos compuestos por derechos susceptibles de valoración económica, identificables, que tienen carácter no monetario y carecen de apariencia física (Reales Decretos 1514 y 1515, 2007; NIC 38). Su reconocimiento y valoración han sido objeto de estudio en la investigación contable, como los trabajos de Larrán y Sotomayor (2005), de Cañibano et al. (2009), de Zéghal y Maaloul (2011) o de Rubio Martín et al. (2013), quienes

analizan la relevancia de los activos intangibles en la valoración de las empresas.

La mayoría de los trabajos de investigación se han centrado en verificar cuál es la mejor opción de reconocimiento contable; es decir, si se debe considerar como gasto del ejercicio en el que se produce o como activo inmaterial que será posteriormente amortizado a lo largo de su vida útil. Aunque la normativa contable introduce el criterio de *valor razonable* para el registro y valoración de los activos intangibles en los estados contables, los requisitos que exige la norma dificultan su aplicación¹. Además, cuando los gastos de investigación se llevan a la cuenta de resultados y no se activan, disminuye el beneficio y el total de activos, por lo que afecta de forma significativa la tasa de crecimiento de los beneficios y el rendimiento de los capitales propios. Por eso, consideramos como argumento principal que los activos intangibles presentados en las cuentas anuales, aunque no pueden explicar todos los aspectos de la innovación, sí son capaces de dibujar parte de ella y, por tanto, pueden ser un elemento influyente en el resultado empresarial.

Los activos intangibles son cualquier elemento no físico que tiene la propiedad de generar un beneficio incremental para la empresa como, por ejemplo, las marcas comerciales, las franquicias, las patentes, el fondo de comercio, la inversión en I+D, las aplicaciones informáticas o los conocimientos y las habilidades de sus trabajadores. Por eso, una parte de la estrategia de la empresa se encuentra en los activos intangibles que controla y posee, y estos son utilizados como variables estratégicas para diferenciar unas empresas de otras. Por este motivo, dentro de las teorías de organización de empresas hemos tomado como marco teórico para apoyar nuestra investigación el enfoque basado en los recursos y capacidades de la empresa (EBR). Este enfoque muestra la importancia de los recursos internos para la competitividad, especialmente los de carácter intangible y, entre ellos, la innovación (Collis & Montgomery, 2005; Grant 1991). La premisa fundamental del EBR es que las empresas difieren de manera sustancial, porque cada una posee un conjunto único de recursos y esto provoca que los resultados sean diferentes, aunque se trate de empresas que pertenecen a un mismo sector de actividad; es decir, pueden existir grandes diferencias en

¹ Para registrar contablemente los activos intangibles, se exige que sean identificables; esto es, que sean separables (que puedan ser vendidos, cedidos o entregados) o que surjan de derechos legales o contractuales. Además, si se trata de activos intangibles generados internamente, como el fondo de comercio o las marcas, se llevan a la cuenta de resultados del ejercicio en el que se produzcan y solo se permite la activación de los gastos de I+D si existen motivos fundados de éxito técnico y rentabilidad económica.

los recursos y en las capacidades que poseen o controlan, en las estrategias que desarrollan y en los resultados que obtienen (Montresor & Vezzani, 2016).

Las empresas, por tanto, podrán adaptar un tipo de innovación y una (mayor o menor) intensidad innovadora dependiendo de la percepción que estas tengan sobre el alcance de sus ventajas competitivas en el mercado y de la estrategia de innovación elegida previamente (Tavassoli & Karlsson, 2016). De ahí que, en general, la innovación empresarial no venga dada por la habilidad para introducir tecnologías externas a la empresa, que requieren conocimientos tecnológicos diferentes a los utilizados por la empresa y que, además, pueden ser fácilmente accesibles a los competidores, sino por la realización de una innovación interna, menos arriesgada, que intensifique la explotación de recursos existentes y que amplíe la capacidad para generar otros nuevos (Montresor & Vezzani, 2016).

Aunque Orfila-Sintes et al. (2005) sostienen que la innovación en la industria hotelera de las Islas Baleares, en general, se realizaba introduciendo tecnología incorporada, trabajos como los de Martín-Ríos y Ciobanu (2019) confirman que las características estructurales, organizativas, incluso, culturales de las empresas y de sus equipos directivos las llevarán a adoptar posiciones distintas frente a la innovación. Así, la relación entre tamaño empresarial e innovación ha sido estudiada por numerosos autores sin que se haya alcanzado una posición consensuada.

Si bien García-Pérez de Lema (2016) o Martín-Ríos y Erhardt (2017) consideran que las empresas más pequeñas pueden ser más flexibles y, por tanto, más dinámicas para adaptar nuevas estrategias innovadoras, otros autores como Damanpour (1992), Camisón et al. (2002), Albors (2002), Orfila-Sintes et al. (2005), Nicolau y Santa-María (2013), López Fernández et al. (2011) o Montresor y Vezzani (2016), y para el caso de la industria hotelera, Orfila-Sintes et al. (2005), Sahadev e Islam (2005) o Buhali y Law (2008) consideran que las empresas más grandes, las que tienen más estrellas, con mayores tasas de supervivencia, mayor capacidad de financiación, donde se fomenta más la inversión en formación de personal y se dispone de capital humano más formado o más enfocadas a mercados más grandes y competitivos, invierten más en innovación y son capaces de intensificar mucho más la explotación de los recursos existentes, lo que les facilita ampliar sus ventajas competitivas. De esta manera, enunciamos nuestra segunda hipótesis:

H2. Existe una relación positiva entre el stock en activos intangibles de las cuentas anuales en la industria hotelera española y el tamaño empresarial del sector hotelero español.

Respecto a la relación entre antigüedad e innovación, autores como van Dijk (2000) o Audretsch (2001) confirman que la experiencia acumulada durante años en innovación puede aplicarse para mejorar las estrategias y los resultados empresariales. Así, las empresas más antiguas disfrutaban de una ventaja comparativa asociada a la acumulación de experiencias que elevará las barreras de entrada para nuevas empresas y endurecerá sus posibilidades de supervivencia. Esto nos permite formular nuestra tercera hipótesis:

H3. Existe una relación positiva entre el stock en activos intangibles de las cuentas anuales y la edad empresarial en el sector hotelero español.

Además, en un contexto de crisis económica internacional, donde la contracción de la demanda y la limitación de acceso al crédito ponen en peligro el rendimiento empresarial, la innovación se revela como una de las estrategias más exitosas para mantener la rentabilidad y conseguir la supervivencia (Filippetti & Archibugi, 2011; García-Sánchez et al., 2014; Lin & Huang, 2008; Smallbone et al., 2012; Somohano Rodríguez et al., 2018). Por ello, al ser las empresas más grandes y más antiguas las que mayores tasas de innovación reflejan, pensamos también que serán estas las que mejor hayan superado la crisis y mayor tasa de supervivencia reporten. Esto nos lleva a formular nuestra cuarta hipótesis:

H4. Las empresas hoteleras más grandes y más antiguas son las que mejores resultados han obtenido durante el periodo de crisis 2008-2014 y han mostrado una mayor tasa de supervivencia.

Metodología

Para ver si el *stock* de activos intangibles reportado en las cuentas anuales de las empresas ha tenido efectos relevantes sobre la rentabilidad de los hoteles españoles, hemos usado la información suministrada por los Sistemas de Análisis de Balances Ibéricos (SABI). Hemos extraído los datos de las empresas del sector CNAE2009-Rev(551): "Hoteles y alojamientos similares", para el periodo 2008-2019, porque consideramos que contiene años de crisis: 2008-2014, y años de crecimiento: 2015-2019. Además, es el más actual desde que entró en vigor el Plan General de Contabilidad (PGC) en 2007.

La población de partida fue de 2.553 empresas, pero eliminamos todas aquellas sociedades que no presentaran la información financiera de manera congruente y sus masas patrimoniales no coincidían entre sí. Así, nuestra muestra depurada quedó en 1.927 empresas y, sobre ella,

comprobamos que el tamaño fuese representativo de la población original con una seguridad del 95%, con un margen de error del 3% y una proporción esperada del 50%.

Variable dependiente

Los investigadores han utilizado diferentes variables para medir los efectos de las ventajas competitivas y la innovación sobre las empresas. La ROA, el EBITDA, la ROE o el *Cash Flow* justifican la validez de este tipo de medidas por la evidencia demostrada de que la contabilidad y el resultado organizacional están relacionados (Calantone et al., 2002; Richard et al., 2009). Pero teniendo en cuenta la predilección por la variable *Return of Assets* (ROA) por parte de los investigadores, la existencia de una muestra grande y el cumplimiento de los requisitos de normalidad y homocedasticidad de la variable, nos hemos inclinado a realizar la medición del resultado a través de este indicador financiero (Bamiatzi et al., 2016).

En nuestra investigación, la ROA se define como el cociente entre el resultado generado por la actividad del negocio, esto es, el resultado de explotación y el total activo definido como los bienes, derechos y otros recursos controlados económicamente por la empresa, resultantes de sucesos pasados de los que se espera obtener beneficios o rendimientos económicos en el futuro (PGC del 2007).

Así, la variable ROA, también definida como *rentabilidad económica*, compara la rentabilidad de una empresa antes de descontar los intereses e impuestos; por lo tanto, es una medida de la rentabilidad de las inversiones totales al margen de la forma de financiación elegida, lo que la convierte en un buen indicador de la productividad del activo (Archel Domenech et al., 2008; Garrido Miralles & Íñiguez Sánchez, 2012). Así, la ROA queda definida como Beneficio Antes de Intereses e Impuestos/Total Activo (BAII/TA) para cada empresa (*i*) y en cada momento del tiempo (*t*), como se expresa en la ecuación 1.

$$ROA_{it} = \text{BAII}_{it} / \text{TA}_{it} \quad (1)$$

Variable independiente

Este estudio examina la relación entre el resultado de las empresas hoteleras en España y las innovaciones que llevan a cabo. En particular, analiza cómo las inversiones en activos intangibles y su *stock* explican la variación del rendimiento. Al igual que para la información financiera, también hay diversos indicadores utilizados por los investigadores para medir la innovación. Así, en sectores más industriales, los gastos en I+D y en patentes suelen mostrar una potente relación con la función de producción y, por lo

tanto, el efecto sobre la variación del resultado económico (Coombs & Bierly, 2006). En estos sectores, las inversiones en I+D están relacionadas con una mayor probabilidad de generar innovaciones de producto y de proceso, y estas, a su vez, influyen positivamente en la productividad de la empresa (Doraszelski & Jaumandreu, 2013; DiMasi et al., 2016; Lee, 2019).

Sin embargo, para sectores menos intensivos en capital, como es el caso de los hoteles, la inversión en tecnologías de la información y comunicación (TIC) suele ser el indicador de la innovación más utilizado (Buhalis & Law, 2008; Oliveros & Martínez et al., 2017; Orfilia-Sintes et al., 2005; Sahadev & Islam, 2005). El desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar en la gestión hotelera, pero sobre todo para innovar en la asistencia a los clientes con el objetivo de influenciar en su decisión de compra, solo se puede hacer efectivo con el uso intensivo de las TIC (Law et al., 2013). El uso de Internet, de las redes sociales, de las plataformas de reservas en línea o el *check-in* electrónico, entre otros, busca innovar en la interacción y dar una respuesta rápida y satisfactoria al cliente, logrando aumentar la competitividad de las organizaciones (Melián-González & Bulchand-Gidumal, 2015; Moliner Velázquez et al., 2015).

Para nuestro estudio, al concebir el enfoque basado en recursos y capacidades de la empresa (EBR), pero sobre todo al querer confirmar si los activos intangibles representados en las cuentas anuales de las empresas pueden ser un indicativo de innovación, hemos considerado como variable *proxy* de la innovación el *stock* de activos intangibles netos de amortización y deterioros de cada año para cada empresa; esto es, hemos considerado el *stock* anual de la inversión reportado en las cuentas anuales de las empresas referentes a los siguientes conceptos del inmovilizado intangible del PGC de 2007:

- *Investigación*. Gastos activados por la empresa según el PGC de 2007 y que se han destinado para descubrir nuevos conocimientos para superar la comprensión de los existentes en los terrenos científico o técnico.
- *Desarrollo*. Gastos activados por la empresa según el PGC de 2007 y cuyo objetivo es la aplicación concreta de los logros obtenidos de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico a un plan o diseño en particular para la producción de materiales, productos, métodos, procesos o sistemas nuevos, o sustancialmente mejorados, hasta que se inicia la producción comercial.
- *Propiedad industrial*. Importe satisfecho por la propiedad o por el derecho al uso o a la concesión del uso de las distintas manifestaciones de la propiedad

industrial o intelectual. Este concepto incluye, entre otras, las patentes de invención, los certificados de protección de modelos de utilidad pública y las patentes de introducción (PGC de 2007).

- *Aplicaciones informáticas.* Importe satisfecho por la propiedad o por el derecho al uso de programas informáticos tanto adquiridos a terceros como elaborados por la propia empresa. También incluye los gastos de desarrollo de las páginas web (PGC de 2007).
- *Concesiones administrativas.* Gastos efectuados para la obtención de derechos de investigación o de explotación otorgados por el Estado u otras administraciones públicas (PGC de 2007).

El Fondo de Comercio ha sido desestimado porque, siguiendo el PGC de 2007, solo se reconoce en caso de compra o absorción, aunque la principal razón es porque en el periodo objeto de estudio ninguna empresa hotelera reportó un importe positivo en dicho concepto. Así, nuestra variable *proxy* de la innovación ha sido tomada considerando el montante total de algunos de los intangibles de una empresa *i* en el año *t*, netos de depreciaciones y amortizaciones

$$\text{Intangibles}_{it} = [\text{Investigación} + \text{Desarrollo} + \text{Propiedad Industrial} + \text{Aplicaciones informáticas} + \text{Concesiones}]_{it} \quad (2)$$

No obstante, es necesario destacar que ninguna de las partidas de investigación, desarrollo, concesiones o propiedad industrial alcanza a tener una representación mayor del 0,1% del total de los intangibles empresariales. De ahí que podamos decir que la mayor parte de los efectos de la innovación empresarial en la industria hotelera sea consecuencia de la introducción e intensificación en el uso de las tecnologías.

Posteriormente, hemos elaborado un índice de innovación (*II*), en el que ponemos en relación el *stock* de intangibles de la empresa *i* en el momento *t*, con su total activo (Intangibles/*TA*), lo que nos indicará la importancia relativa de los activos intangibles sobre el total de los activos empresariales.

$$II_{it} = \text{Intangibles}_{it} / TA_{it} \quad (3)$$

La utilización de los activos intangibles contables como única variable explicativa del proceso innovador puede generar problemas de infravaloración de la efectiva actividad innovadora de la empresa (Rubio Martín et al., 2013). Ahora bien, consideramos que, en el caso de la industria hotelera, la utilización de otros indicadores tampoco estaría exenta de problemas, fundamentalmente porque muchos de los procesos de innovación, al basarse en conocimientos tácitos y de desarrollo como es el uso de Internet, de correo

electrónico o de redes sociales, tampoco están registrados (Ernest, 2001).

Con el objetivo de ver si se cumplen o no nuestra hipótesis 1, analizaremos las correlaciones parciales entre el ROA y el *II* a través del coeficiente de correlación de Pearson significativo.

Variables control

Tamaño (*T*)

Para establecer el promedio trienal del total activo (*TA*), seguimos el proceso de Wiggins (1997). Buscamos el tamaño de la empresa mediante la media de tres años del *TA*, lo que requiere que la empresa tenga datos en todos los años; para la determinación de los distintos tamaños, seguimos la recomendación de la Directiva 2003/361/CE de la Comisión Europea para el total de activos y del PGC de 2007. Así, si en el último promedio trienal el *TA* de una empresa era menor o igual a dos millones de euros, se trata de una microempresa y le asignamos el tamaño 1 (*T1*); si estaba entre dos millones y diez millones de euros, se clasifica como pequeña empresa, asignándole el tamaño 2 (*T2*); empresas con un promedio trienal del *TA* entre diez millones y 43 millones de euros se catalogaron como empresas medianas (*T3*), y aquellas cuyo *TA* era mayor de 43 millones fueron clasificadas como grandes, de tamaño 4 (*T4*).

Edad (*E*)

La antigüedad se midió a través del número de años transcurridos desde la constitución o inicio de actividad de la empresa hasta el ejercicio 2019. A partir de esta variable, se construyó una variable categórica, identificando tres grupos: *joven*, cuando la empresa tenía hasta diez años (*E1*); *adulta*, cuando la edad estaba comprendida entre diez y 25 años (*E2*), y *senior*, cuando la empresa tiene más de 25 (*E3*).

Una vez establecidas las variables objeto de estudio, hemos buscado los estadísticos descriptivos más relevantes. Atendiendo los grupos empresariales surgidos por las clasificaciones de tamaño y edad, y con el objetivo de contrastar nuestras hipótesis 2, 3 y 4, hemos buscado, mediante un análisis correlacional no paramétrico, la existencia de correlación significativa en el nivel 0,01%. De los coeficientes de correlación Rho de Spearman podemos intuir que existe una relación entre la evolución de la innovación, aproximada por el *stock* de activos intangibles y la evolución de los resultados empresariales, dependiendo del tamaño y la edad de las empresas. Este análisis se ha realizado con el paquete estadístico informático de IBM, SPSS versión 23.

Análisis de resultados

Análisis de descriptivos

Del análisis de los descriptivos de la ROA y el II, según grupo de edad de las empresas (tabla 1), podemos ver que más del 90% de las empresas hoteleras en España tienen más de diez años y, conforme nos acercamos a la actualidad, el grupo de hoteles jóvenes prácticamente desaparece. Las empresas adultas (E2) y, sobre todo, el senior (E3) predominan en el panorama hotelero español.

Si atendemos la rentabilidad económica, se ve que los hoteles de mayor edad (E3) presentan medias de rentabilidades positivas por año durante todo el periodo; por el contrario, los más jóvenes (E1) tuvieron una media de rentabilidad negativa entre 2008-2013 y, aunque desde 2015 su rentabilidad es positiva, no termina de despegar. Respecto a los hoteles de edad adulta (E2), el periodo de pérdidas fue más corto y menos intenso que sus homólogas más jóvenes, lo que evidencia una relación directa y positiva entre edad y evolución de los resultados. Conforme maduran las empresas, obtienen mejores resultados y, además, han sido capaces de superar mejor la crisis.

Respecto al índice de innovación (II), se observa que en los hoteles de menor edad (E1) roza la nulidad y, aunque en los de edad adulta (E2) tampoco es muy elevado, es cierto que han mantenido, a lo largo del periodo, un nivel de innovación con un crecimiento sostenido. Menor y más errática es la evolución del II para los hoteles de edad senior (E3) que, aunque durante el primer periodo de la crisis (2008-2010) mantenía unos niveles de inversión en activos intangibles contables mayor que las empresas de edad más joven, desde que se agudizó la crisis y, posteriormente, en el periodo de recuperación (2015-2019), no alcanzan los niveles de las empresas de edad comprendida entre 10 y 25 años.

Para ver los estadísticos descriptivos de las empresas según tamaño, tendremos las tablas 2 y 3: en la tabla 2 aparecen los descriptivos de la rentabilidad según tamaño, mientras que en la tabla 3 se ofrecen los descriptivos del II. De la tabla 2 se puede apreciar que los tamaños micro (T1) y pequeña (T2) son los que más peso tienen a lo largo del periodo, representando cada uno de ellos más de un tercio del total de hoteles y, entre los dos, alcanzan más del 75% de las empresas hoteleras; de ahí que podamos decir que la mayor parte de empresas hoteleras españolas (75%) tienen un tamaño patrimonial inferior a diez millones de euros.

Tabla 1.
Estadísticos descriptivos del ROA y II según grupo de edad.

Año	Edad 1					Edad 2					Edad 3				
	ROA			II		ROA			II		ROA			II	
	N	Med	Des	Med	Des	N	Med	Des	Med	Des	N	Med	Des	Med	Des
2008	15	-5,57	14,1	0,00	0,0	717	0,21	12,6	0,06	0,5	569	2,94	11,7	0,10	1,3
2009	40	-21,70	76,9	0,00	0,0	822	-3,53	19,8	0,06	0,5	668	0,06	8,8	0,08	1,1
2010	78	-8,32	46,2	0,00	0,0	893	-2,41	16,1	0,07	0,7	716	0,13	8,5	0,04	0,1
2011	111	-7,22	31,6	0,02	0,1	957	-1,98	19,3	0,08	1,1	743	0,81	9,7	0,06	0,6
2012	162	-3,82	23,7	0,01	0,1	993	-3,61	23,4	0,08	1,1	772	0,55	22,2	0,06	0,6
2013	159	-1,22	19,5	0,01	0,0	909	-2,16	18,3	0,07	0,9	732	1,13	12,2	0,04	0,3
2014	158	0,76	18,4	0,05	0,4	821	0,41	13,0	0,08	0,9	673	3,22	12,0	0,04	0,3
2015	148	4,45	16,7	0,18	1,9	744	3,58	23,2	0,09	0,9	615	4,25	10,5	0,05	0,3
2016	137	1,32	28,8	0,06	1,0	632	5,51	15,1	0,09	1,1	554	6,29	11,1	0,06	0,1
2017	121	2,35	22,1	0,05	1,0	628	7,07	11,1	0,09	0,09	579	7,14	9,6	0,06	0,1
2018	76	1,85	18,3	0,03	0,8	596	5,28	11,2	0,08	0,08	617	7,49	15,1	0,05	0,7
2019	64	1,52	16,5	0,03	0,08	601	5,34	13,2	0,08	0,08	604	6,57	9,6	0,05	0,6

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.
Estadísticos descriptivos según tamaño: ROA.

Año	Tamaño 1: micro			Tamaño 2: pequeña			Tamaño 3: mediana			Tamaño 4: grande		
	N	Media	Des	N	Media	Des	N	Media	Des	N	Media	Des
2008	486	0,46	16,62	502	1,97	10,21	228	1,70	6,60	85	1,66	5,54
2009	580	-5,32	29,25	580	-0,84	13,31	269	-0,13	6,79	101	-1,23	9,53
2010	651	-3,22	19,66	628	-0,87	14,92	298	-0,29	13,82	110	0,25	5,99
2011	714	-3,64	20,54	667	0,14	17,91	315	1,07	7,90	114	0,72	5,95
2012	784	-4,60	23,59	701	-1,35	21,41	326	2,40	27,64	116	-0,05	7,93
2013	710	-3,14	19,87	664	0,28	14,80	313	2,10	11,06	113	0,47	9,03
2014	641	-0,18	18,46	608	2,56	8,88	293	3,09	8,25	110	2,54	5,30
2015	575	1,91	25,22	563	5,51	13,30	263	4,91	11,80	106	4,17	6,89
2016	500	6,29	17,33	502	5,70	12,61	221	7,10	9,51	100	4,86	5,66
2017	354	6,49	12,56	459	7,52	10,14	198	7,84	8,95	94	5,96	6,83
2018	314	5,63	14,35	388	6,49	9,85	165	8,53	21,51	91	5,05	5,60
2019	280	4,95	13,50	331	6,66	10,51	160	6,90	11,58	90	4,80	4,96

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.
Estadísticos descriptivos según tamaño: II.

Año	Tamaño 1: micro			Tamaño 2: pequeña			Tamaño 3: mediana			Tamaño 4: grande		
	N	Media	Des	N	Media	Des	N	Media	Des	N	Media	Des
2008	486	0,02	0,26	502	0,07	0,63	228	0,20	2,17	85	0,14	0,25
2009	580	0,01	0,15	580	0,07	0,58	269	0,18	1,72	101	0,14	0,41
2010	651	0,00	0,09	628	0,08	0,88	298	0,07	0,36	110	0,10	0,23
2011	714	0,01	0,11	667	0,11	1,24	315	0,07	0,19	114	0,22	1,53
2012	784	0,00	0,09	701	0,10	1,29	326	0,06	0,17	116	0,27	1,59
2013	710	0,00	0,05	664	0,09	1,15	313	0,04	0,12	113	0,15	0,76
2014	641	0,00	0,01	608	0,09	1,02	293	0,07	0,34	110	0,22	0,97
2015	575	0,00	0,00	563	0,13	1,41	263	0,07	0,27	106	0,26	0,98
2016	500	0,00	0,00	502	0,14	1,51	221	0,08	0,29	100	0,23	0,79
2017	354	0,01	0,10	459	0,04	0,06	198	0,01	0,08	94	0,17	0,02
2018	314	0,01	0,09	388	0,07	0,08	165	0,01	0,08	91	0,11	0,02
2019	280	0,01	0,08	331	0,06	0,06	160	0,01	0,08	90	0,07	0,02

Fuente: elaboración propia

En relación con la media de la ROA, podemos decir que los hoteles de tamaño mediano y grande (T3 y T4) son los que menos tiempo han sufrido rentabilidades negativas y, además, tras la recuperación de los años 2011-2012, sus rentabilidades están por encima de las del grupo, sobre todo en el caso de hoteles medianos que, durante el 2016, alcanzaron una rentabilidad de sus activos de más del 7%. A pesar de que el sector en su conjunto parece haber sufrido un estancamiento en los últimos años, sobre todo los más grandes y los más pequeños, la evolución de la

ROA en los distintos tipos de hoteles según tamaño dibuja un paralelismo con su evolución según la clasificación de edad: es mayor cuanto mayor es la edad del hotel y cuanto mayor es su tamaño. Esto va en sintonía con las afirmaciones de autores como Lin y Huang (2008), Filippetti y Archibugi (2011), Smallbone et al. (2012), García-Sánchez et al. (2014) o Somohano Rodríguez et al. (2018), quienes concluyen que la edad y el tamaño empresarial puede condicionar la posibilidad de supervivencia y, por tanto, nos aproxima a aceptar nuestra H4:

las empresas hoteleras más grandes y más antiguas son las que mejores resultados han obtenido durante el periodo de crisis 2008-2014 y han mostrado una mayor tasa de supervivencia.

Respecto a la media de Π , observamos que los hoteles más pequeños han mantenido un *stock* de intangibles casi nulo durante todo el periodo. No obstante, los datos apuntan a que las escasas microempresas hoteleras que han sobrevivido a la crisis empiezan a incrementar su inversión en activos intangibles. En sentido opuesto, las empresas hoteleras más grandes (T4) parecen mostrar que, durante el periodo de crisis y primeros años de la recuperación 2011-2016, cuando más difícil era la supervivencia, su *stock* de intangibles era creciente y, una vez superada la crisis, se reduce el esfuerzo inversor. Desde 2017, pero, sobre todo, durante los dos últimos años, parece que en estas empresas predomina la estrategia de "recolección de los frutos". Esto redundaría en la idea de nuestra cuarta hipótesis acerca de que las empresas más grandes y más antiguas, con mayor capacidad de endeudamiento y cuotas de mercado, son las que mejores resultados obtienen; incluso, son las que han desarrollado una estrategia innovadora, cuando era más difícil la inversión, lo que les ha permitido ampliar su grado de competitividad y capacidad de supervivencia.

Lo anterior iría en línea con las afirmaciones de autores como Damanpour (1992), Camisón et al. (2002), Albors (2002), Orfilia-Sintes et al. (2005), Nicolau y Santa-María (2013), López-Fernández et al. (2011) o Montresor y Vezzani (2016), y para el caso de la industria hotelera, Orfilia-Sintes et al. (2005), Sahadev e Islam (2005) o Buhalis y Law (2008), quienes confirman la relación positiva entre innovación, en cualquiera de sus vertientes, y el tamaño empresarial. Pero también se aproximaría a las conclusiones de autores como van Dijk (2000) o Audretsch (2001), quienes afirman que las empresas de más edad tienden a realizar un mayor esfuerzo innovador, por lo que nos aproximaríamos a aceptar nuestra H2: *existe una relación positiva entre el stock en activos intangibles de las cuentas anuales en la industria hotelera española y el tamaño empresarial del sector hotelero español*, y H3: *existe una relación positiva entre el stock en activos intangibles de las cuentas anuales y la edad empresarial en el sector hotelero español*.

Análisis correlacional

La tabla 4 muestra la matriz de correlación no paramétrica. Se utilizan las correlaciones no paramétricas Rho de Spearman, porque el tamaño y la edad son variables categóricas.

Tabla 4.
Matriz de correlación no paramétrica.

Tipo de correlación		ROA	Π	Tamaño	Edad
Rho de Spearman	ROA				
	Π	0,080**			
	Tamaño	0,094**	0,560**		
	Edad	0,096**	0,135**	0,192**	--

Nota. ** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). Fuente: elaboración propia.

De las correlaciones no paramétricas, se puede ver que tanto el tamaño como la edad tienen una correlación significativa bilateral a nivel del 0,01 y positiva tanto con la ROA como con el Π . Las empresas hoteleras más antiguas y más grandes muestran una mayor posibilidad de invertir en intangibles y de propiciar una mayor rentabilidad. Esta relación es más evidente si se considera la variable *tamaño* que presenta un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0,560 con respecto al Π , lo que representa una relación relativamente alta y positiva: a mayor tamaño, mayor *stock* de activos intangibles.

Además, nuestra variable *proxy* Π está positivamente correlacionada con la ROA, lo que está en línea con los estudios de Vilaseca Requena et al. (2003), de la Fuente y Galende del Canto (2003), Wang (2014), Hilmam y Kaliappen (2015), Azofra-Palenzuela et al. (2017) o Ramón-Dangla (2019), quienes afirman que la innovación genera un impacto positivo en los resultados de las empresas, ya que son consideradas como una fuente de ventaja competitiva para diferenciarse. En este sentido, podemos decir que nuestros resultados están apoyados por el enfoque basado en los recursos (EBR), que considera que las empresas difieren de manera sustancial unas de otras, porque cada una posee un conjunto único de recursos, lo que provoca que los resultados sean diferentes aunque las empresas pertenezcan al mismo sector de actividad, como es el caso de nuestro estudio (Azofra-Palenzuela et al., 2017; de la Fuente & Galende del Canto, 2003; Grant, 1991; Montresor & Vezzani, 2016). Esto nos inclina a aceptar nuestra H1: *existe una relación positiva entre el stock de activos intangibles de las cuentas anuales y la rentabilidad económica empresarial (ROA) en el sector hotelero español*.

Los análisis nos muestran que, dependiendo de la edad de la empresa hotelera, el índice de innovación varía y, por tanto, la inversión en intangibles se relaciona positivamente con la edad de la empresa hotelera, por lo que nos inclinaríamos a aceptar nuestra H1. Pero si descendemos al análisis de las correlaciones no paramétricas entre inversión en innovación y rentabilidad económica, agrupadas por edad y por tamaño, podemos comprobar resultados dispares (tabla 5).

Tabla 5.
Matriz de correlaciones no paramétricas por grupo de edad y tamaño. Correlación de Spearman.

Tamaño	Edad		ROA	II
1	1	ROA	1,000	.
		II	.	.
	2	ROA	1,000	0,001
		II	0,001	1,000
	3	ROA	1,000	0,019
		II	0,019	1,000
2	1	ROA	1,000	-0,034
		II	-0,034	1,000
	2	ROA	1,000	0,038
		II	0,038	1,000
	3	ROA	1,000	0,057**
		II	0,057**	1,000
3	1	ROA	1,000	0,534**
		II	0,534**	1,000
	2	ROA	1,000	,013
		II	0,013	1,000
	3	ROA	1,000	0,097**
		II	0,097**	1,000
4	1	ROA	1,000	-0,193
		II	-0,193	1,000
	2	ROA	1,000	-0,178**
		II	-0,178**	1,000
	3	ROA	1,000	-0,195**
		II	-0,195**	1,000

Fuente: elaboración propia.

Cabe resaltar que en la matriz de correlaciones no paramétricas por grupos de edad y tamaño (tabla 5), para los hoteles de tamaño mediano (T3), con una cifra de activo entre 10 y 43 millones y con menos de 10 años (E1), las variables ROA e II están positivamente relacionadas y presentan una correlación significativa (correlación de Rho de Spearman = 0,534). Pero esta relación cambia cuando nos fijamos en el tamaño más grande. En el caso de hoteles con una cifra de activo superior a 43 millones (T4), la relación entre ROA y II es significativa, pero con signo negativo, tanto para el caso de los hoteles de 10 a 25 años (E2) como para los hoteles senior (E3). Es decir, hoteles más grandes y más antiguos tienen correlacionada su inversión en innovación con la rentabilidad, pero de forma negativa, como se apuntaba en los estadísticos de la ROA y del II.

En este sentido, Hitt et al. (1990) o Damonpour (1996) defienden la existencia de relación negativa entre inversión en innovación y tamaño, lo que está en consonancia con

las conclusiones de Scherer y Ross (1990) o Somohano Rodríguez et al. (2018), quienes establecen que la actividad innovadora se incrementa más que proporcionalmente con el tamaño de la empresa hasta cierto límite, más allá del cual esta relación se vuelve básicamente proporcional; de ahí que confirmemos solo parcialmente nuestra H3. Existe una relación positiva entre II y el tamaño, pero solo para empresas pequeñas y medianas (T2 y T3), pero esta relación se vuelve negativa para el caso de hoteles grandes (T4). Para el caso de empresas hoteleras de tamaño micro (T1), no hay relación.

Además, en nuestros resultados podemos ver que el II es mayor en las empresas hoteleras que mejores ROA han mostrado durante el periodo objeto de estudio, pero las grandes empresas, cuando se inicia el nuevo periodo de crecimiento económico, relajan su presión innovadora, lo que estaría en línea con las afirmaciones de García-Sánchez et al. (2014) o Somohano Rodríguez et al. (2018), quienes confirman que "en épocas de recesión, cuando los beneficios de las empresas se reducen, la innovación es una de las estrategias empresariales más exitosas para afrontar la crisis" (p. 101). Por lo tanto, podríamos decir que se cumple nuestra hipótesis H4: *las empresas hoteleras más grandes y más antiguas son las que mejores resultados han obtenido durante el periodo de crisis 2008-2014 y han mostrado una mayor tasa de supervivencia.*

Conclusiones

El objetivo de este trabajo era comprobar si existe un impacto significativo de la innovación sobre la rentabilidad en los hoteles españoles durante el periodo 2008-2019, tomando como variable *proxy* de la innovación el importe del *stock* de activos intangibles reportados en las cuentas anuales y bajo la teoría del enfoque basado en los recursos (EBR). Del análisis de los descriptivos y de las matrices de correlaciones no paramétricas, podemos extraer las siguientes conclusiones.

Nuestra variable seleccionada para aproximar la innovación: *Índice de innovación* (II), está positivamente correlacionada con la variable *rentabilidad empresarial* (ROA). Estos hallazgos son consistentes con la investigación existente, que relaciona los resultados empresariales o el volumen de ventas con la inversión en innovación. Por ejemplo, Vilaseca Requena et al. (2003), de la Fuente y Galende del Canto (2003), Naider (2012), o Ramón-Dangla (2019) afirman que la innovación genera un impacto positivo en los resultados de las empresas. En consecuencia, la mayoría de las empresas consideran la innovación como una fuente de ventaja competitiva para diferenciarse unas de otras. Nuestros resultados, apoyados por la teoría del EBR,

coinciden con la idea de que las empresas se diferencian unas de otras porque cada una posee un conjunto único de recursos, lo que provoca que los resultados sean diferentes, aunque las empresas pertenezcan al mismo sector de actividad (Azofra-Palenzuela et al., 2017; de la Fuente & Galende del Canto, 2003; García-Sánchez et al., 2014; Grant, 1991; Montresor & Vezzani, 2016; Ramón-Dangla et al., 2019; Somohano Rodríguez et al., 2018). Esto nos ha permitido aceptar nuestra H1: *existe una relación positiva entre el stock de activos intangibles y rentabilidad económica empresarial*.

Además, la existencia de un coeficiente de correlación no paramétrico significativo a nivel 0,01 y positivo entre el Π y la edad y el tamaño nos aproxima a la idea de que, conforme van madurando las empresas y van creciendo, se invierte más en innovación y, aunque el coeficiente de relación no sea muy alto, sí se puede interpretar que la inversión en intangibles se relaciona positivamente con la edad y el tamaño de la empresa hotelera, lo que iría en consonancia con las conclusiones de autores como Damanpour (1992), Camisón et al. (2002), Albors (2002), Orfilia-Sintes et al. (2005), Nicolau y Santa-María (2013), López-Fernández et al. (2011) o Montresor y Vezzani (2016); para el caso de la industria hotelera, coincidiría con Orfilia-Sintes et al. (2005), Sahadev e Islam (2005) o Buhalis y Law (2008), quienes afirman que las empresas hoteleras de más estrellas, más grandes, con mayor capacidad de financiación, donde se fomenta más la inversión en formación de personal y se dispone capital humano más formado o más enfocadas a mercados más grandes y competitivos, invierten más innovación, lo que nos permite aceptar nuestra H2: *existe una relación positiva entre la inversión en activos intangibles y la edad empresarial*. Además, estos resultados, también nos alinean con las tesis de autores como van Dijk (2000) o Audretsch (2001), quienes afirman que las empresas de más edad tienden a realizar un mayor esfuerzo innovador, por lo que aceptaríamos nuestra H3: *existe una relación positiva entre el stock en activos intangibles de las cuentas anuales y la edad empresarial en el sector hotelero español*.

Sin embargo, del análisis de la matriz de correlación de las empresas agrupadas por tamaño y edad, pudimos comprobar que, para el caso de las empresas de menor tamaño (T1), no se produce una relación entre Π y ROA, pero no es el caso para el resto de tamaños (T2, T3 y T4), sobre todo cuando avanzamos en la edad de las empresas, lo que nos permite seguir abundando en la H2. No obstante, al llegar a las grandes empresas (T4), la relación se vuelve negativa. Las empresas con un patrimonio empresarial de más de 43 millones de euros y de más edad muestran una relación inversa entre ROA e Π , lo que iría en consonancia con las

conclusiones de autores como Hitt et al. (1990), Scherer y Ross (1990), Damanpour (1996) y Somohano Rodríguez et al. (2018), quienes establecen que la actividad innovadora se incrementa más que proporcionalmente con el tamaño de la empresa, pero solo hasta cierto límite, más allá del cual esta relación se vuelve básicamente proporcional, lo que nos lleva a aceptar solo parcialmente nuestra hipótesis H3.

Por otra parte, hemos podido ver que las empresas de más antigüedad: las senior (E3), y las de tamaños más grandes: mediano y grande (T3 y T4), son las que mejor soportaron la crisis, al mantener durante todo el periodo una ROA positiva, mientras que las más jóvenes o las más pequeñas se mantuvieron casi durante todo el periodo en la zona de pérdidas; de ahí que en el 2019 el número de microempresas se ha reducido en más de un 70% a lo largo del periodo. Además, al coincidir los grupos empresariales de empresas más rentables, esto es, las más antiguas y de tamaños más grandes con empresas de mayor índice de innovación, se podría decir que estos grupos empresariales pueden haber utilizado la inversión en intangibles como estrategia para afrontar la crisis, sobre todo las grandes empresas que muestran una desaceleración en el esfuerzo inversor durante los dos últimos años, lo que iría en línea con García-Sánchez et al. (2014) y Somohano Rodríguez et al. (2018), quienes afirman que "en épocas de recesión, cuando los beneficios de las empresas se reducen, la innovación es una de las estrategias empresariales más exitosas para afrontar la crisis" (p. 101). Esto nos permitiría aceptar nuestra H4: *las empresas hoteleras más grandes y más antiguas son las que mejores resultados han obtenido durante el periodo de crisis 2008-2014 y han mostrado una mayor tasa de supervivencia*.

Los resultados sugieren que la evolución del *stock* en intangibles empresariales y, dentro de ellos, la inversión en aplicaciones informáticas, como elemento prioritario en el conjunto de los intangibles hoteleros, pueden explicar parte de la innovación en este tipo de empresas y, por tanto, se puede decir que la inversión en este tipo de activos influye en la cuenta de resultados. No obstante, la existencia de unos coeficientes de correlación de intensidad moderada (aunque significativa) nos hace volver sobre la idea de autores como Larrán y Sotomayor (2005), Cañivano et al. (2009), Zéghal y Maaloul (2011) o Rubio Martín et al. (2013), quienes sostienen que existen otros muchos intangibles que no se contabilizan en las cuentas de las empresas y que son básicos para conocer el valor real de la inversión en innovación y su efecto sobre el valor y la rentabilidad de las empresas.

Consideremos que la limitación principal de nuestro trabajo está en la variable utilizada para aproximar la innovación

(ii), porque solo recoge los activos intangibles que son susceptibles de valoración en contabilidad y que, en el caso de la industria hotelera española, coincide con el 99% de las inversiones en "aplicaciones informáticas", pero no considera otros activos intangibles no cuantificables, como son las habilidades o los conocimientos de los empleados para gestionar la empresa. La utilización de la información reportada en los informes de capital intelectual o de responsabilidad social empresarial podría ampliar y completar nuestras conclusiones. No obstante, creemos que este estudio tiene importancia para los gerentes de empresas hoteleras y cualquier *stakeholder*, porque arroja luz sobre las causas que permiten tener unas mayores tasas de rentabilidad e, incluso, una mejor posición para poder superar las crisis económicas: las empresas deberían considerar la inversión en intangibles contables como una verdadera estrategia que produzca un aumento en su rendimiento, y su reporte permitirá que los agentes económicos puedan tomar sus decisiones de forma más racional.

Finalmente, cabe señalar que este trabajo puede ampliarse con el desarrollo de nuevas investigaciones en otras actividades del sector del turismo, así como realizar este estudio tomando como variable dependiente para medir los resultados el *Cash Flow* en línea con el estudio de Somo-hano Rodríguez et al. (2018), e incorporando al análisis la información no financiera de las empresas (Peña Miranda et al., 2019).

Declaración de conflicto de interés

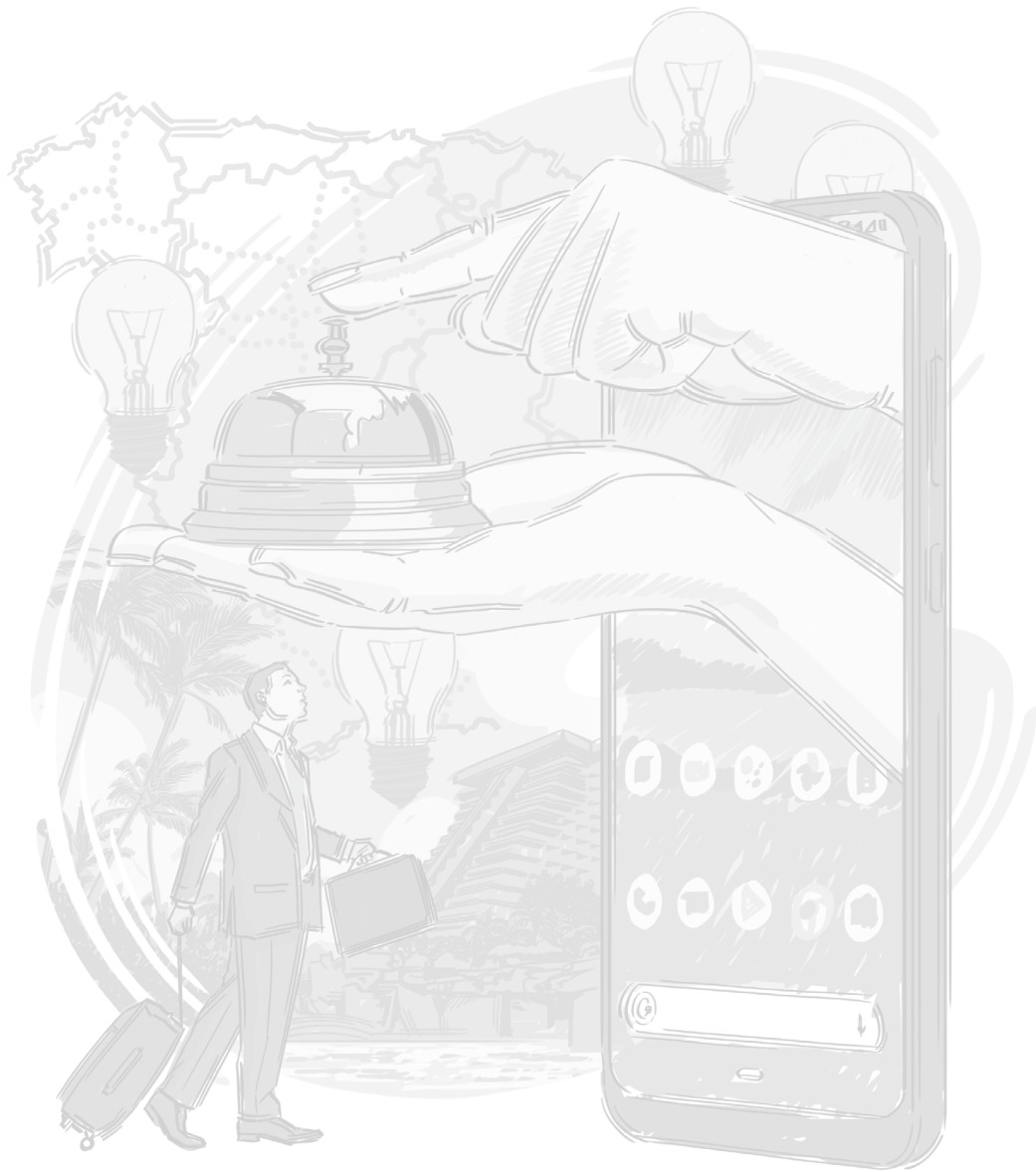
Las autoras no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Afflerbach, P. (2015). The business value of IT in light of prospect theory: A new explanation for IT paradoxes. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 299-310. <https://aisel.aisnet.org/bise/vol57/iss5/2>
- Albors, J. (2002). Pautas de innovación tecnológica industrial en una región intermedia. El caso de la Comunidad Valenciana. *Economía Industrial*, 346, 135-146. <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/346/12%20JOSE%20ALBORS.pdf>
- Arévalo-Avecillas, D., Nájera-Acuña, S., & Piñero, E. A. (2018). La influencia de la implementación de las tecnologías de información en la productividad de empresas de servicios. *Información Tecnológica*, 29(6), 199-212. <http://doi.org/10.4067/S0718-07642018000600199>
- Archel Domenech, P., Lizarraga Dallo, F., & Sánchez Alegría, S. (2008). *Estados contables. Elaboración, análisis e interpretación*. Pirámide.
- Audretsch, D. B. (2001). Research issues relating to structure, competition and performance of small technology-based firms. *Small Business Economics*, 16, 37-51. <https://doi.org/10.1023/A:1011124607332>
- Azofra-Palenzuela, V., Ochoa-Hernández, M., Prieto-Moreno, B., Santi-drián Arroyo, A. (2017). Creando valor mediante la aplicación de modelos de capital intelectual. *Innovar*, 27(65), 25-38. <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n65.64887>
- Bamiatzi, V., Bozos, K., Cavusgil, S. T., & Hult, G. T. M. (2016). Revisiting the firm, industry and country effects on profitability under recessionary and expansion periods: A multilevel analysis. *Strategic Management Journal*, 37(7), 1448-1471. <https://doi.org/10.1002/smj.2422>
- Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet. The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29(4), 609-623. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.01.005>
- Calantone, R. J., Cavusgil, S. T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515-524. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(01\)00203-6](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(01)00203-6)
- Camisón, C., Segarra, M., Boronat, M., & Lapiedra, R. (2002). Meta-análisis de la relación entre tamaño de empresa e innovación. [Working Papers. Serie EC 2002-15]. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. <http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasec/wpasec-2002-15.pdf>
- Cañibano, L., García Meca, E., García Osmá, B., & Gisbert Climent, A. (2009). Los activos intangibles en la nueva regulación contable. *AECA*, 85, 12-16. <http://www.aeca1.org/revistaeca/revista85/85.pdf>
- Chamberlin, T., Doutriaux, J., & Hector, J. (2010). Business success factors and innovation in Canadian service sectors: An initial investigation of inter-sectoral differences. *The Service Industries Journal*, 30(2), 225-246. <https://doi.org/10.1080/02642060802120174>
- Collis, D. J., & Montgomery, C. A. (2005). *Corporate strategy. A resource-based approach* (2.ª Ed.). McGraw-Hill.
- Coombs, J. E. & Bierly, P. E. (2006). Measuring technological capability and performance. *R&D Management*, 36(4), 421-438. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00444.x>
- Damanpour, F. (1992). Organizational size and innovation. *Organization Studies*, 13(3), 375-402. <https://doi.org/10.1177/017084069201300304>
- Damanpour, F. (1996). Organizational complexity and innovation: Developing and testing multiple contingency models. *Management Science*, 42(5), 693-716. <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.5.693>
- De la Fuente, J. M., & Galende del Canto, J. (2003). El proceso de innovación de la empresa española: Identificación de patrones de innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 16, 145-171. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1146916>
- Directiva 2003/361/CE. (2003). Recomendación sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas. Comisión Europea. *Diario Oficial n.º L 124*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32003H0361>
- DiMasi, J. A., Grabowski H. G., & Hansen, R. W. (2016). Innovation in the pharmaceutical industry: New estimates of R&D costs. *Journal of Health Economics*, 47, 20-33. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2016.01.012>
- Doraszelski, U., & Jaumandreu, J. (2013). R&D and productivity: Estimating endogenous productivity. *The Review of Economic Studies*, 80(4), 1338-1383. <https://doi.org/10.1093/restud/rdt011>
- Duguet, E. (2006). Innovation height, spillovers and TFP growth at the firm level: Evidence from French manufacturing. *Economics of*

- Innovation and New technology*, 15(4-5), 415-442. <https://doi.org/10.1080/10438590500512968>
- Ernest, H. (2001). Patent applications and subsequent changes performance: Evidence from times-series cross-section analyses on the firm level. *Research Policy*, 30(1), 143-157. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00098-0](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00098-0)
- Filippetti, A., & Archibugi, D. (2011). Innovation in time of crisis: National systems of innovation, structure and demand. *Research Policy*, 40(2), 179-192. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.09.001>
- García-Pérez de Lema, D., Gálvez-Albarracín, E. J., & Maldonado-Guzmán, G. (2016). Efecto de la innovación en el crecimiento y el desempeño de las Mipymes de la Alianza del Pacífico. Un estudio empírico. *Estudios Gerenciales*, 32(141), 326-335. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.07.003>
- García-Sánchez, J., Mesquita, L. F., & Vassolo, R. S. (2014). What's doesn't kill you makes you stronger: The evolution of competition and entry-order advantages in economically turbulent contexts. *Strategic Management Journal*, 35(13), 1972-1992. <https://doi.org/10.1002/smj.2189>
- Garrido Miralles, P., & Íñiguez Sánchez, R. (2018). *Análisis de estados contables. Elaboración e interpretación de la información financiera*. Pirámide.
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135. <https://doi.org/10.2307/41166664>
- Hilmam, H., & Kaliappen, N. (2015). Innovation strategies and performance: Are they truly linked? *World Journal of Entrepreneurship Management and Sustainable Development*, 11(1), 48-63. <https://doi.org/10.1108/WJEMSD-04-2014-0010>
- Hinojo Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., & Romero, J. M. (2020). Factor humano en la productividad empresarial: un enfoque desde el análisis de las competencias transversales. *Innovar*, 30(76), 51-62. <https://doi.org/10.15446/innovar.v30n76.85194>
- Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., & Ireland, R. D. (1990). Mergers and acquisitions and managerial commitment to innovation in M-form firms. *Strategic Management Journal*, 11(número especial), 29-47. <http://www.jstor.org/stable/2486668>
- International Accounting Standard Board (IASB). (2004). Norma Internacional de Contabilidad 38 Activos Intangibles (NIC. 38). http://nicnif.org/files/u1/NIC_38.pdf
- Larrán, J. M., & Sotomayor, S. (2005). Valoración y reconocimiento de activos intangibles. *Revista Internacional Legis de Contabilidad y Auditoría*, 21, 83-128.
- Law, R., Leung, D., Au, N., & Lee, H. (2013). Progress and development of information technology in the hospitality industry: Evidence from Cornell Hospitality Quarterly. *Cornell Hospitality Quarterly*, 54(1), 10-24. <https://doi.org/10.1177/1938965512453199>
- Lee, N. (2019). R&D investment, the signaling effect of stock dividends, and the corporate value of R&D intensive firms and biotech firms. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(4), 1-15. <https://bit.ly/30WZgF2>
- Leyva-Carreras A. B., Espejel-Blanco, J. E., & Cavazos Arroyo, J. (2020). Efecto del desempeño del capital humano en la capacidad de innovación tecnológica de pequeñas y medianas empresas (pymes). *Innovar*, 30(76), 25-36. <https://doi.org/10.15446/innovar.v30n76.85192>
- Lin, P.-C., & Huang, D.-S. (2008). Technological regimes and firm survival: Evidence across sectors and over time. *Small Business Economics*, 30, 175-186. <https://doi.org/10.1007/s11187-006-9026-x>
- López-Fernández, J. M., Somohano Rodríguez, F. M., & Martínez García, F. J. (2011). *La innovación y la ventaja competitiva en las pymes mexicanas* [Documento de trabajo]. Fundación Análisis Estratégico para el Desarrollo de la Pyme. <http://doi.org/10.2139/ssrn.2877047>
- Martin-Rios, C., & Ciobanua, T. (2019). Hospitality innovation strategies: An analysis of success factors and challenges. *Tourism Management*, 70, 218-229. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.08.018>
- Martin-Rios, C., & Erhardt, N. (2017). Small business activity and knowledge exchange in informal interfirm networks. *International Small Business Journal*, 35(3), 285-305. <https://doi.org/10.1177/0266242616667540>
- Martin-Rios, C., & Parga-Dans, E. (2016). Service response to economic decline: Innovation actions for achieving strategic renewal. *Journal of Business Research*, 69(8), 2890-2900. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.12.058>
- Melián-González, S., & Bulchand-Gidumal, J. (2015). Segunda economía en el sector turístico: TIC y puestos de trabajo. *Pasos*, 13(5), 1265-1275. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2015.13.085>
- Moliner Velázquez, B., Fuentes Blasco, M., & Gil Saura, I. (2015). Las TIC como base de segmentación en el contexto B2B turístico: estudio aplicado en hoteles españoles. *Revista de Análisis Turístico*, 18, 19-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4983223>
- Montresor, S., & Vezzani, A. (2016). Intangible investments and innovation propensity: Evidence from the Innobarometer 2013. *Industry & Innovation*, 23(4), 331-352. <https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1151770>
- Naider. (2012). Estudio sobre los efectos de la I+D en los resultados empresariales para España. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). https://icono.fecyt.es/sites/default/files/filepublicaciones/informe_efectos_innovacion_0.pdf
- Nicolau, J. L., & Santa-María, M. J. (2013). The effect of innovation on hotel market value. *International Journal of Hospitality Management*, 32, 71-79. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2012.04.005>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Statistical Office of the European Communities and European Union (Eurostat). (1997). Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Oslo Manual. OECD Publications Service. <https://doi.org/10.1787/9789264192263-en>
- Oliveros, D., & Martínez, G. M. (2017). Efecto de las TIC sobre la gestión de las empresas hoteleras afiliadas a Cotelco de Bucaramanga, Santander, Colombia. *Revista EAN*, 83, 15-30. <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1827>
- Orfila-Sintes, F., Crespi-Cladera, R., & Martínez-Ros, E. (2005). Innovation activity in the hotel industry: Evidence from Balearic Islands. *Tourism Management*, 26(6), 851-865. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.05.005>
- Peña Miranda, D. D., Guevara Plaza, A., Fraiz Brea, J. A., & Botero, C. M. (2019). Prácticas de responsabilidad social empresarial en el sector hotelero. Estudio de casos en la ciudad de Santa Marta, Colombia. *Cuadernos de Gestión*, 19(1), 175-202. <https://doi.org/10.5295/cdg.160707dp>
- Ramón-Dangla, R., Bares-López, L., & Bañón-Calatrava, C. (2019). Propiedad industrial y resultados empresariales en las autoridades portuarias españolas del siglo XXI. *Estudios de Economía Aplicada*, 37(1), 210-224. <https://doi.org/10.25115/eea.v37i1.2579>
- Real Decreto 1514 de 2007. "Por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad". Ministerio de Economía y Hacienda. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-19884-consolidado.pdf>
- Real Decreto 1515 de 2007. "Por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad de pequeñas y medianas empresas y los criterios contables específicos para microempresas". Ministerio de Economía y

- Hacienda. <https://www.boe.es/boe/dias/2007/11/21/pdfs/A47560-47566.pdf>
- Richard, P. J., Devinney, T. M., Yip, G. S., & Johnson, G. (2009). Measuring organizational performance: Towards methodological best practice. *Journal of Management*, 35(3), 718-804. <https://doi.org/10.1177/0149206308330560>
- Rubio Martín, G., Rodríguez Paredes, M., & Maroto Acín, J. A. (2013). La escasa relevancia de la información contable sobre los activos intangibles en la valoración de empresas españolas: el caso de los sectores farmacéutico y biotecnológico. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 16, 68-94. <http://hdl.handle.net/10433/3607>
- Sahadev, S., & Islam, N. (2005). Why hotels adopt ICTs: A study on the ICT adoption propensity of hotels in Thailand. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 17(5), 391-401. <https://doi.org/10.1108/09596110510604814>
- Scherer, F. M., & Ross, D. (1990). *Industrial market structure and economic performance*. Houghton Mifflin Company.
- Smallbone, D., Deakins, D., Battisti, M., & Kitching, J. (2012). Small business responses to major economic downturn: Empirical perspectives from New Zealand and the United Kingdom. *International Small Business Journal*, 30(7), 754-777. <http://doi.org/10.1177/0266242612448077>
- Somohano Rodríguez, F. M., López Fernández, J. M., & Martínez García, F. J. (2018). El efecto de la innovación en el resultado empresarial durante la recesión económica. Una aplicación a la industria de la automoción. *Revista de Contabilidad*, 21(1), 91-105. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2017.11.001>
- Szczygielski, K., Grabowski, W., & Woodward, R. (2017). Innovation and the growth of service companies: The variety of firm activities and industry effects. *Industry & Innovation*, 24(3), 249-262. <https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1232191>
- Tavassoli, S., & Karlsson, C. (2016). Innovation strategies and firm performance: Simple or complex strategies? *Economics of Innovation and New Technology*, 25(7), 631-650. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1108109>
- Valderrama Santibáñez, A. L., Neme Castillo, O., & García Meza, M. A. (2019). Determinantes de las habilidades de innovación en las mypes de la Zona Metropolitana del Valle de México. *Innovar*, 29(74), 11-23. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n74.82060>
- Van Dijk, M., (2000). Technological regimes and industrial dynamics: The evidence from Dutch manufacturing. *Industrial and Corporate Change*, 9(2), 173-194. <https://doi.org/10.1093/icc/9.2.173>
- Vilaseca Requena, J., Torrent Sellens, J., & Lladós Masllorens, J. (2003). Inversión en intangibles y competitividad internacional de la gran empresa española. *Estudios de Economía Aplicada*. 21(3), 503-520. <https://www.redalyc.org/pdf/301/30121306.pdf>
- Wang, C.-H. (2014). A longitudinal study of innovation competence and quality management on firm performance. *Innovation: Management, Policy, & Practice*, 16(3), 392-403. <https://bit.ly/3xqKaUz>
- Wiggins, R. R. (1997). *Sustained competitive advantage: Temporal dynamics and the rarity of persistent superior economic performance*. Annual Meeting of the Academy of Management, Boston, Massachusetts.
- World Tourism Organization. (2011). *Tourism Towards 2030/Global Overview*. https://www.globalwellnesssummit.com/wp-content/uploads/Industry-Research/Global/2011_UNWTO_Tourism_Towards_2030.pdf
- Zéghal, D., & Maaloul, A. (2011). The accounting treatment of intangibles-A critical review of the literature. *Accounting Forum*, 35(4), 262-274. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2011.04.003>



Será a dinâmica *Ichimoku* eficiente? Uma evidência nos mercados de ações*

Luís António Gomes Almeida

Ph. D. em Análise Económica e Estratégia Empresarial

Professor adjunto, Instituto Superior de Ciências Empresariais e do Turismo
Porto, Portugal

Investigador no grupo de investigação RGEAF (Research Group in Economics Analysis
Accounting and Finance), ECOBAS (Economics and Business Administration for Society),
Universidade de Vigo

Papel do autor: experimental e comunicador
lalmeyda@iscet.pt

<http://orcid.org/0000-0003-2086-559X>

IS THE ICHIMOKU METHOD EFFICIENT? EVIDENCE FROM STOCK MARKETS

ASBTRACT: This paper seeks to contribute to the understanding of the Ichimoku trading method by providing empirical and theoretical evidence on the predictive capacity of this investment dynamics. Although Ichimoku emerged in Japan in the 1930s, it was only until recent years that it began to draw the attention of investors and scholars outside Japan, which explains the existing gap in academic research production on this approach. In an attempt to bridge such a gap, this work studies five capital market indices from different geographical areas. A total of 26,295 daily stock quotes were examined, testing different trading strategies based on the Ichimoku lines. Reviewed trading strategies produced a set of 22,083 trading signals, which made it possible to evaluate Ichimoku's predictive ability and performance. Our findings show that this method provides key signs on commercial trends and that its related strategies allow creating value for investors. It is also concluded that Ichimoku dynamics support investment decisions and enable investors to react quickly in the face of bearing markets, thus being useful to point out trends and reverse them if necessary. In addition, the strategy based on the so-called *chikou span* line turned out to be the most profitable and the one that provides the best return for greater risk.

KEYWORDS: Technical analysis, *chikou span*, Ichimoku, Sharpe index.

¿SERÁ LA DINÁMICA ICHIMOKU EFICIENTE? UNA EVIDENCIA EN LOS MERCADOS BURSÁTILES

RESUMEN: el artículo tiene el propósito de aportar al aumento del conocimiento del método de negociación Ichimoku, por medio de evidencia teórico-empírica acerca de la capacidad predictiva de esta dinámica de inversión. Si bien esta dinámica de inversión haya surgido en Japón en la década de 1930, solo en los últimos años los inversionistas y académicos fuera de Japón le han dado relevancia. Para lograr tal objetivo, se estudiaron cinco índices de mercados capitales de diferentes áreas geográficas y se analizaron 26.295 cotizaciones diarias, probándose distintas estrategias de negociación basadas en las líneas Ichimoku. Las estrategias de negociación produjeron un conjunto de 22.083 señales de negociación, lo que posibilita medir la capacidad predictiva y el desempeño del sistema de negociación Ichimoku. El trabajo permitió concluir que la dinámica de negociación Ichimoku brinda señales de tendencias de negociación, siendo que las estrategias implementadas permiten crear valor para los inversionistas. Se concluye también que la dinámica Ichimoku apoya las decisiones de inversión y posibilita que los inversionistas actúen rápidamente en el mercado bajista (*bearish market*), siendo útil para indicar tendencias y revertirlas. La estrategia basada en la línea *chikou span* (lapso de retraso) mostró ser la más rentable y la que propicia mejor remuneración por aumento de riesgo.

PALABRAS CLAVE: análisis técnico, *chikou span*, Ichimoku, índice de Sharpe.

LA DYNAMIQUE ICHIMOKU EST-ELLE EFFICACE ? UNE PREUVE SUR LES MARCHÉS BOURSIERS

RÉSUMÉ : L'article vise à contribuer à accroître la connaissance de la méthode de trading Ichimoku, à travers des preuves théoriques empiriques sur la capacité prédictive de cette dynamique d'investissement. Bien que cette dynamique d'investissement soit apparue au Japon dans les années 1930, ce n'est que ces dernières années qu'elle a commencé à gagner en pertinence pour les investisseurs et les universitaires en dehors du Japon, et il existe encore une lacune dans l'existence d'articles de recherche académique. Dans la poursuite de cet objectif, on a étudié cinq indices de marchés de capitaux de différentes zones géographiques, après avoir analysé 26 295 cotations quotidiennes, en testant différentes stratégies de trading basées sur les lignes Ichimoku. Les stratégies ont produit un ensemble de 22 083 signaux de trading, ce qui a permis d'évaluer la capacité prédictive et les performances du système Ichimoku. Les travaux nous ont permis de conclure que la dynamique commerciale d'Ichimoku donne des signes de tendances commerciales et que les stratégies mises en place permettent de créer de la valeur pour les investisseurs. Il est également conclu que la dynamique Ichimoku soutient les décisions d'investissement et permet aux investisseurs de réagir rapidement dans le marché baissier, ce qui est utile pour signaler les tendances et les inverser. La stratégie basée sur la ligne *Chikou Span* s'est avérée la plus rentable et celle qui rémunère le mieux le risque le plus élevé.

MOTS-CLÉ : analyse technique, *Chikou Span*, Ichimoku, indice de Sharpe.

A CITAÇÃO SUGERIDA: Gomes Almeida, L. A. (2022). Será a dinâmica Ichimoku eficiente? Uma evidência nos mercados de ações. *Innovar*, 32(84), 41-56. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.99677>

CÓDIGOS JEL: G11; G12; G14.

RECEBIDO: 12/11/2020 APROVADO: 19/05/2021 PRÉ-IMPRESSÃO: 01/01/2022



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

RESUMO: este artigo visa contribuir para o aumento do conhecimento do método de negociação *Ichimoku*, através de evidências teórico-empíricas sobre a capacidade preditiva dessa dinâmica de investimento. Apesar de essa dinâmica de investimento ter aparecido no Japão na década de 1930, só nos últimos anos começou a ganhar relevância para os investidores e acadêmicos fora do Japão, existindo ainda uma lacuna na existência de trabalhos de investigação académica. Na persecução desse objetivo, estudaram-se cinco índices de mercados de capitais de diferentes zonas geográficas, tendo sido analisadas 26.295 cotações diárias, testando-se diferentes estratégias de negociação baseadas nas linhas *Ichimoku*. As estratégias de negociação produziram um conjunto de 22.083 sinais de negociação, possibilitando avaliar a capacidade preditiva e performance do sistema de negociação *Ichimoku*. O trabalho permitiu concluir que a dinâmica de negociação *Ichimoku* fornece sinais de tendências de negociação, sendo que as estratégias implementadas permitem criar valor para os investidores. Conclui-se também que a dinâmica *Ichimoku* apoia as decisões de investimento e possibilita que os investidores reajam rapidamente no mercado *bearish*, sendo útil para sinalizar tendências e revertê-las. A estratégia baseada na linha *chikou span* mostrou ser a mais rentável e a que propicia melhor remuneração por acréscimo de risco.

PALAVRAS-CHAVE: análise técnica, *chikou span*, *Ichimoku*, índice de Sharpe, mercados de ações.

Introdução

Na literatura financeira, é consenso que o objetivo do investidor é maximizar o lucro e minimizar o risco, sendo que, para isso, os investidores utilizam técnicas e metodologias para prever a evolução dos preços nos mercados de capitais. Um país economicamente saudável tem um mercado de capitais dinâmico, maduro, regulado e supervisionado, uma vez que esses mercados são um elemento insubstituível e cada vez mais importante nas economias modernas e competitivas (Almeida, 2020; Yan & Zheng, 2017).

De fato, pode-se dizer que os mercados financeiros são um dos maiores indicadores do status económico de um país e uma das formas mais populares de enriquecimento dos investidores, representam uma fonte adicional de financiamento para os emissores, conciliando os seus interesses com os interesses dos aforradores que procuram o máximo retorno com segurança e liquidez. Nesse contexto, historicamente, as ações são o investimento que se têm traduzido num maior retorno para os investidores.

* Parte desta obra foi publicada na tese de doutoramento do autor intitulada "Ensaio em Finanças", a qual está disponível em: http://www.investigobiblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/1204/Ensaio_em_financas.pdf

Autores como Metghalchi *et al.* (2019) concluem que muitos estudos afirmam que, no mercado de ações, prever o retorno é uma tarefa difícil. Além disso, os mercados financeiros apresentam características não lineares e não estacionárias, combinadas com diversos fatores como eventos políticos, notícias, divulgação de resultados, influências internacionais, comportamento de negociação, entre outros, que tornam esse tipo de investimento complexo e arriscado.

Existe um elevado número de *traders* que recorrem à análise técnica na tentativa de identificar oportunidades de negociação, através da análise e da descoberta de padrões gráficos nas séries temporais de preços. Murphy (1999) descreve os indicadores técnicos como um cálculo matemático baseado nos preços históricos, volume ou outras informações comerciais que visam prever direção do mercado financeiro.

A análise técnica é amplamente utilizada pelos analistas nos mercados financeiros desde a teoria de Charles Dow no final de 1800, sendo que, segundo Wang *et al.* (2019), historicamente a análise técnica teve início no Japão em 1700, com o uso de gráficos *candlestick* na negociação de contratos futuros sobre o arroz.

Na verdade, no Japão, além dos *candlestick*, há outra técnica popular e frequentemente usada, o método *Ichimoku Kinkohyo*, descrito por Goichi Hosoda no início do século vinte (Sanjin, 1969). Tendo sido ampla e frequentemente adotado por investidores japoneses em negociações nos mercados financeiros e introduzido no mundo ocidental muito mais tarde (Elliot, 2007).

Apesar da grande influência e da aceitação do *Ichimoku* entre analistas e *traders* japoneses, bem como um número crescente de praticantes e defensores no mundo ocidental, são muito limitados os estudos que testam a capacidade preditiva das estratégias de negociação baseadas no *Ichimoku*, contrariamente à análise fundamentalista ou análise técnica (Almeida, 2020; Bık, 2017). Considerando esse contexto, o presente estudo tem como principal objetivo contribuir para o preenchimento dessa lacuna, contribuindo assim para um maior conhecimento e divulgação da dinâmica *Ichimoku*, através de evidências teórico-empíricas sobre a capacidade preditiva dessa dinâmica de negociação.

Assim, a presente investigação integra a abordagem da dinâmica *Ichimoku*, como técnica conducente de apoio à tomada de decisão, mensurado pelo retorno dos investimentos, sintetizando evidências úteis para os investidores e os investigadores académicos. Realizou-se uma análise abrangente do retorno das diferentes estratégias de negociação baseadas nas cinco linhas *Ichimoku*, fornecendo uma descrição detalhada da dinâmica *Ichimoku*, bem

como das estratégias implementadas para entrada e saída do mercado.

Analizou-se a performance das diferentes estratégias de negociação, tendo por base a análise das cotações históricas diárias de cinco mercados de capitais de diferentes zonas geográficas. Para isso, foram criadas 10 estratégias diferentes de negociação baseadas nas linhas *Ichimoku*, após o qual foi calculado o retorno de cada estratégia, por forma a determinar se existem estratégias que possam gerar valores para os investidores.

O trabalho encontra-se dividido em cinco secções: a primeira é a introdução; na segunda, são feitas uma revisão e apresentação da literatura sobre essa temática. Já na terceira secção apresenta-se o *research design*, com a apresentação dos pressupostos, dos dados e das variáveis, bem como a metodologia adotada. Na quarta, são feitas a apresentação e a discussão dos resultados; por fim, a quinta reservada às conclusões da investigação.

Revisão da literatura

Com vistas a conhecer os modelos de previsão de referência, devidamente enquadrado num sistema explicativo de teor científico, procedeu-se à recolha de dados bibliográficos, em fontes documentais e bases de dados relevantes academicamente, focando a nossa atenção nos eixos "análise técnica", "análise fundamentalista através da estratégia *buy-and-hold*" e no sistema de negociação *Ichimoku*.

O referencial teórico desdobra-se assim nesses três eixos, sendo que os dois primeiros eixos dedicam-se à apresentação de conceitos das duas principais escolas de análise de investimento e o terceiro apresenta o sistema de negociação *Ichimoku*. A abordagem da escola fundamentalista e da escola técnica permite demonstrar a atenção que esses métodos têm tido por parte dos investigadores académicos, contrariamente à dinâmica *Ichimoku*.

Análise fundamentalista e estratégia *buy-and-hold*

Autores como Bartram e Grinblatt (2018) e Barak *et al.* (2017) defendem que a análise fundamental é um instrumento de análise, reflexão e tomada de decisão, bem como uma visão macro das filosofias de investimento de longo prazo. Já Mandelbrot (1963) defende que a estratégia *buy-and-hold* baseia-se na ideia de que sempre que exista uma boa empresa, deve-se comprar o título e esperar até se conseguir obter uma boa rentabilidade, sendo uma análise de apoio à tomada de decisão de médio e longo prazo.



Essa metodologia de análise e avaliação de ativos teve origem nos ideais utilizados na diligente avaliação financeira de Graham e Dodd (1934), considerados os “pais” da estratégia *buy-and-hold*.

A análise fundamentalista avalia a saúde financeira das empresas e projeta resultados futuros, pela determinação do preço mais próximo do valor efetivo das ações; baseia-se essencialmente em três grandes alicerces: i) análise da empresa ou ativo; ii) análise da indústria e mercado no qual está inserido; iii) análise dos indicadores econômico-financeiros, ou seja, analisa e observa o papel preponderante do comportamento da economia, quer em aspectos micro, quer em aspectos macroeconômicos, além da importância do critério subjetividade por parte dos analistas.

Resumidamente, calcula o valor intrínseco do ativo e compara-o com o preço de mercado, aponta a um *target price* e classifica-o relativamente ao preço como sobreavaliado, subavaliado ou justo, sugerindo que posição tomar perante o ativo.

Essa técnica serviu de pano de fundo a várias investigações, autores como Fama e French (1992), Yan e Zheng (2017) e Walkshäusl (2019) encontraram evidências de bons resultados com o recurso à análise fundamental.

Na tabela 1, encontram-se sintetizados alguns estudos de maior relevância, que apresentam evidências positivas sobre análise fundamentalista, estando também registradas as citações desses trabalhos, o que demonstra a importância e a relevância que essa temática tem obtido do mundo acadêmico.

Análise técnica

A análise técnica, do grego *technikos*, que é sinónimo de arte ou sabedoria, pode ser definida como o estudo dos movimentos do mercado, essencialmente através da análise de gráficos, na tentativa de prever tendências futuras das cotações, teve como pedra basilar a Teoria de Dow, considerada a “mãe” da análise técnica. Essa metodologia começou a ganhar relevo no campo académico e despertou mais interesse para os investidores na década de 1970, com a evolução das tecnologias de informação, nomeadamente a computação (Walkshäusl, 2019; Wang *et al.*, 2019).

Bagheri *et al.* (2014) e Ahmar (2017) caracterizam essa análise como um conjunto de técnicas e estudos apoiados nos movimentos históricos dos preços, recorrendo a ferramentas gráficas e técnicas matemáticas para prever e expor padrões de comportamento dos preços, tentando

prever os movimentos do mercado, dos mais diversos títulos: ações, *forex*, índices, *commodities*, derivados ou opções.

Tabela 1.
Estudos favoráveis à análise fundamentalista

Autores	Citações	Autores	Citações
Fama e French (1992)	18.221	Hudson <i>et al.</i> (1996)	371
Fama (1965)	11.094	Van Horne e Parker (1967)	155
Mandelbrot (1963)	7.934	Ready (2002)	151
Fama (1998)	5.943	Patel <i>et al.</i> (2015)	135
Fama e Blume (1966)	1.231	Coutts e Cheung (2000)	126
Alexander (1964)	1.152	Szakmary <i>et al.</i> (1999)	48
Harvey <i>et al.</i> (2016)	611	Yan e Zheng (2017)	13
Granger e Morgenstern (1963)	609	Zhang <i>et al.</i> (2020)	8
Osborne (1962)	458	Qu <i>et al.</i> (2020)	33

Fonte: elaboração própria.

Já Farias *et al.* (2017), Souza *et al.* (2018) e Corbet *et al.* (2019) consideram que a análise técnica é um método empírico que procura reconhecer quais e de que forma determinados comportamentos, movimentos ou padrões nas cotações de títulos se repetem, historicamente, para depois os transpor para o futuro.

Autores como Blume *et al.* (1994), Cespa e Vives (2015), Bloomfield *et al.* (2015) e Gerritsen *et al.* (2020) defendem que a análise técnica é um meio eficaz para extrair informações úteis a partir de preços de mercado. O estudo do gráfico do comportamento do preço tem por base uma tendência, baseada em três fundamentos que estão intimamente relacionados, suporte, resistência e *momentum*. Esses fundamentos auxiliam os investidores na tomada de decisão.

A análise técnica tem uma natureza altamente subjetiva, a presença de formas geométricas dos gráficos é por si só uma dificuldade aos olhos de quem vê. A tabela 2 resume alguns dos trabalhos que encontraram evidências positivas, sobre a aplicabilidade da análise técnica, analogamente à tabela anterior, apresentam-se as citações dos trabalhos acadêmicos, com o objetivo de expor a atenção que tem atingido em trabalhos de investigação.

Tabela 2.
Estudos favoráveis à análise técnica

Autores	Citações	Autores	Citações
Brock <i>et al.</i> (1992)	2.526	Macedo <i>et al.</i> (2017)	57
Chan <i>et al.</i> (1996)	2.371	Bloomfield <i>et al.</i> (2015)	44
Blume <i>et al.</i> (1994)	1.321	Lin (2018)	49
Lo <i>et al.</i> (2000)	1.151	Cespa e Vives (2015)	44
Chan <i>et al.</i> (2000)	548	Chong <i>et al.</i> (2010)	32
Sweeney (1986)	541	Gerritsen <i>et al.</i> (2020)	19
Brown <i>et al.</i> (1998)	201	Marshall <i>et al.</i> (2017)	17
Chang e Osler (1999)	189	Luukka <i>et al.</i> (2016)	04
Kristjanpoller e Minutolo (2018)	66	Nor e Wickremasinghe (2017)	02

Fonte: elaboração própria.

Na tabela 3, apresentam-se alguns trabalhos acadêmicos que concluem por uma maior rentabilidade da análise técnica em comparação com a análise fundamentalista.

Tabela 3.
Estudos que concluem pela superioridade da análise técnica comparativamente com a análise fundamentalista

Autores	Mercados/ Índices	Datas	Citações
Fernández-Rodríguez <i>et al.</i> (2000)	Madrid Stock Market	1991-1997	255
Gençay (1998)	Dow Jones	1963	178
Kwon e Kish (2002)	NYSE	1962-1996	125
Metghalchi <i>et al.</i> (2008)	Swedish stock market	1986-2004	71
Garcia (2006)	IBEX 35	1990-1999	18
Metghalchi <i>et al.</i> (2015)	Madrid Stock Market (IGBM)	1975-2012	09

Fonte: elaboração própria.

Autores como Nagendra *et al.* (2018), Namdari e Li (2018), Mazza e Petitjean (2019) e Al-Jassar (2019) propõem que os investidores devem optar por um modelo híbrido entre a análise fundamental e a técnica na seleção e *timings* dos seus investimentos, não se devendo concluir pela superioridade de uma em detrimento da outra. Fica patente no número de citações obtidas pelos diversos trabalhos referenciados nas tabelas anteriores a importância que eles têm tido ao longo dos anos.

O conflito existente na literatura sobre o uso e a escolha, por parte dos investidores, entre a análise técnica e a fundamentalista foi o agente motivador de inúmeras investigações, mas esse *trade off* ainda não se encontra solucionado.

Como descrito anteriormente, a análise técnica procura captar tendências de curto prazo e fazer previsões para esses períodos. Essa prática pode recorrer a inúmeros indicadores, calculados por diferentes metodologias, como exemplo podemos referenciar os mais usuais, o Relative Strength Index (RSI) e o Moving Average Convergence Divergence (MACD). A existência de inúmeros indicadores com as suas diferenças implica que o investidor tenha de apresentar um conhecimento abrangente sobre todos os indicadores e a forma de análise de cada um deles.

No respeitante à análise fundamentalista, deve ser usada para investimentos a médio longo prazo.

Nesse sentido, a dinâmica *Ichimoku* é um método que combina múltiplos indicadores num único gráfico, calculados em simultâneo, o que evita o cálculo de diversos indicadores, com diferentes metodologias e interpretações; num só gráfico e sob o uso de uma única metodologia, pode-se prever o comportamento do mercado, níveis de suporte e resistência, sinais de compra e venda, até falsos *breakouts*, tendo indicadores de curto e de médio prazo.

Um maior conhecimento da dinâmica *Ichimoku* poderá colmatar as dificuldades de cálculo e análise dos diferentes indicadores da análise técnica, bem como conseguir captar a volatilidade de curto prazo, sem esperar pela de longo prazo como preconizado pela análise fundamentalista. A dinâmica *Ichimoku* consegue num só gráfico analisar indicadores de volatilidade de curto e médio prazo, como sob a mesma metodologia de cálculo, apresentar diferentes indicadores, proporcionando uma análise conjunta.

Sistema de negociação *Ichimoku*

Contrariamente às metodologias descritas anteriormente, sobre o *Ichimoku* existem poucos estudos publicados. *Ichimoku* é considerado um sistema ou método de negociação, com análise técnica gráfica; foi originalmente desenvolvido pelo jornalista japonês Goichi Hosada, na década de 1930, antes da Segunda Guerra Mundial.

Goichi Hosoda acreditava que o mercado era um reflexo direto da dinâmica do comportamento humano, defendendo que este poderia ser descrito como um movimento cíclico constante, afastando-se ou aproximando-se em torno de um equilíbrio. Assim, a dinâmica *Ichimoku* procura ter uma visão do todo com poder de síntese; bem como cada um dos cinco indicadores, que compõem o sistema *Ichimoku*, fornece o reflexo desse equilíbrio, através de um único olhar sobre o gráfico do equilíbrio do preço, o olhar do homem do topo da montanha, *Ichimoku Sanjin* (Sanjin, 1969).

Foi no início do século XXI que o *Ichimoku* começou a ser praticado no Ocidente, com a publicação do livro intitulado *Ichimoku charts* (Elliott, 2007), que é presumivelmente o primeiro livro sobre esta metodologia num idioma diferente do japonês. O autor defende que em 1996 o método foi reencontrado e começou a ganhar popularidade, através da publicação do livro *Ichimoku kinko studies*, de Hidenobu Sasaki; o autor reescreveu a metodologia de Goichi Hosoda para a realidade de hoje, tornando conhecido o *Ichimoku cloud* ou *Ichimoku kinkohyo*.

Fora do Japão, a técnica de *Ichimoku* foi ainda descrita, entre outros, por Linton (2010), o qual considera essa metodologia de negociação um excelente preditor de tendências, que, ao incorporar dados históricos, incorpora o passado, sendo considerado por muitos *trades* como o melhor preditor do futuro.

Resumidamente, *Ichimoku* é um sistema seguidor de tendência, com a finalidade de apoiar a tomada de decisão. Existem cada vez mais *trades* que defendem o recurso a essa técnica, pela simplicidade e pela facilidade de interpretação, permitindo uma fácil e rápida combinação de ferramentas de análise de mercado. O *Ichimoku kinkohyo* ou simplesmente *Ichimoku*, é um sistema gráfico composto por cinco linhas, sendo que quatro são médias de preços e uma das linhas é o preço desfasado.

O gráfico *Ichimoku kinkohyo*, que data de um século, compreende cinco elementos ou linhas (Sanjin, 1969), que são: *Tenkan-sen*, *Kijun-sen*, *Chikou-span*, *Senkou-span A* e *Senkou-span B*. Esses cinco elementos são calculados tendo por base os históricos de preços, máximo e mínimo do ativo em estudo. Ainda no sistema de negociação, existe a *Kumo*, também conhecido como "nuvem", é formado pelo espaço entre *Senkou-span A* e *Senkou-span B*.

Nesse sentido, as linhas do sistema do *Ichimoku* são calculadas de forma similar às médias móveis da análise técnica, no entanto com uma grande diferença: em vez de recorrer a preços de fecho como as médias, o indicador *Ichimoku* usa cotações máximas e mínimas diárias para cálculos das médias. As fórmulas de cálculo são explicadas na metodologia e na formulação das estratégias.

Autores como Alhashel *et al.* (2018) defendem que a metodologia *Ichimoku* testa o controle preditivo do modelo, por forma a otimizar dinamicamente um portfólio com base nas previsões das cotações. Essa metodologia foi testada em negociações *forex* e foi aplicada por Cahyadi (2012), o qual concluiu que a técnica *Ichimoku* era preditiva de tendências para as cotações do dólar Americano e o iene Japonês (USD-JPY) e cotações do euro e dólar (EUR-USD).

Deng e Sakurai (2014) estudaram a rentabilidade apresentada pelo método *Ichimoku*, no mercado *forex*, comparativamente à estratégia *buy-and-hold*, concluindo que, em média, o retorno das estratégias de negociação baseada no *Ichimoku* eram superiores à da estratégia *buy-and-hold*. Para o mercado de capitais americano e japonês, Shawn *et al.* (2016) estudaram a rentabilidade dos sinais gerados com o método *Ichimoku*, em ações individuais do Japão e dos Estados Unidos. Os autores construíram estratégias, conservadoras e agressivas, de longo e curto prazo, pela análise dos sinais gerados pelo método *Ichimoku*, com base na simulação. Os autores concluíram que os gráficos *Ichimoku* apresentavam capacidade preditiva e geravam sinais comerciais rentáveis nesses dois mercados.

Contrariamente aos estudos anteriores, Fafuła e Drelczuk (2015) concluíram pela ineficácia da metodologia *Ichimoku* para ações vencedoras em anos anteriores, da bolsa de Varsóvia. Os autores justificaram os resultados encontrados com a provavelmente escolha da sua amostra.

Já Bąk (2017) analisou a capacidade preditiva da técnica *Ichimoku* na mudança da dinâmica do Produto Interno Bruto (PIB) na Polónia, concluindo pela falta de capacidade preditiva do sistema *Ichimoku* na alteração da dinâmica do PIB daquele país, concluindo que os pressupostos adotados no estudo limitaram significativamente a possibilidade negativa na verificação da hipótese.

Almeida *et al.* (2018) estudaram a aplicabilidade dessa metodologia às opções *call* do Facebook, concluindo pela capacidade preditiva do sistema de negociação *Ichimoku*.

À semelhança das tabelas anteriores, a tabela 4 resume estudo sobre o *Ichimoku*, permitindo a verificação da lacuna de estudos sobre esse método de negociação. Os estudos existentes são relativamente recentes, verificando-se um aumento nos últimos anos do interesse por parte dos académicos na investigação da dinâmica *Ichimoku*.

Tabela 4.
Estudos sobre Ichimoku

Autores	Citações
Cahyadi (2012)	04
Deng e Sakurai (2014)	04
Fafuła e Drelczuk (2015)	04
Shawn <i>et al.</i> (2016)	03
Bąk (2017)	03
Almeida <i>et al.</i> (2018)	05
Deng <i>et al.</i> (2020)	02
Muis e Puji Utami (2020)	00
Lutey e Rayome (2020)	00
Almeida (2020)	01

Fonte: elaboração própria.

Metodologia

Para atingir os nossos objetivos, num primeiro momento, definimos a amostra; em seguida, descrevemos a metodologia para efetuarmos uma análise exploratória dos dados; na sequência, estabelecemos as estratégias de negociação, procedemos à construção gráfica e à construção de algoritmos computacionais para a identificação dos padrões gráficos, sendo calculado o retorno proporcionado pelas estratégias e mensurados o risco e a rentabilidade de cada uma.

Recorremos aos programas informáticos Excel e ao Eviews, para tratar e testar as relações econométricas dos dados, e implementar a nossa metodologia.

Amostra

Autores como Yan e Zheng (2017) ou Almeida (2020) consideram que um país economicamente saudável tem um mercado de capitais dinâmico, maduro, regulado e supervisionado, uma vez que esses mercados são um elemento insubstituível e cada vez mais importante nas economias modernas e competitivas.

Assim, a nossa amostra recai sobre cinco mercados de capitais maduros e estruturados de diferentes áreas geográficas. Essa escolha foi efetuada à semelhança de autores como Karolyi (2016), Harvey *et al.* (2016), Cook (2017) e Linnainmaa e Roberts (2018). Os autores defendem que, à luz dos estudos empíricos, a maior parte das investigações financeiras empíricas é focada nos mercados norte-americanos, devendo ser explorada a confiabilidade das conclusões para esses mercados em ambientes externos, sendo particularmente importante para melhorar a qualidade da literatura de previsibilidade de retorno.

Os autores defendem também que as evidências recentes sugerem que muitos dos efeitos de retorno anteriormente descobertos no mercado acionário dos Estados Unidos são substancialmente mais fracos ou até desaparecem quando os estudos são efetuados fora do mercado que fornece os dados original, colocando mesmo em dúvida a sua importância económica geral. Nesse sentido, a nossa amostra é composta por cotações diárias de preços de fecho, abertura, máximos e mínimos, de índices de diferentes zonas geográficas, sendo a amostra mais longa encontrada em estudos com objetivos similares, de 3 de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2020, conforme descrito na tabela 5.

No período analisado, os índices foram abalados por duas grandes crises financeiras; a primeira na década de 2000, que ficou conhecida como a "crise das Dot.com", e a segunda, iniciada em 2007, da qual o mundo em geral ainda

se encontra em fase de recuperação, conhecida como a "crise *subprime*". Essas crises económico-financeiras que abalaram em geral o mundo económico e financeiro proporcionaram elevadas quedas nos mercados financeiros, além da oportunidade de avaliar a qualidade dos sinais em *bullish* e *bearish market*.

Tabela 5.
Amostra

Amostra		Data inicial	Data final	N.º de observações
Hong Kong Stock Exchange	HKSE	03/01/2000	31/12/2020	5.260
Bolsa de Valores de São Paulo	Ibovespa	03/01/2000	31/12/2020	5.198
National Association of Securities Dealers Automated Quotations	NASDAQ	03/01/2000	31/12/2020	5.282
Bolsa de Valores de Frankfurt	DAX-30	03/01/2000	31/12/2020	5.273
Standard & Poor's 500	S&P 500	03/01/2000	31/12/2020	5.282

Fonte: elaboração própria, com base em cotações diárias retiradas do site Yahoo Finance.

Análise exploratória dos dados

A maioria dos estudos financeiros com objetivos similares ao nosso baseia-se nos retornos dos ativos e não nos seus preços, uma vez que os retornos são um resumo completo, e sem escala de oportunidade de investimento, para além de apresentarem propriedades estatísticas mais atrativas do que as séries de preços. Os retornos podem ser aritméticos ou logarítmicos, tendo a nossa escolha recaído nos logarítmicos, por apresentarem propriedades estatísticas mais confiáveis, para múltiplos períodos de tempo e compreenderem a soma dos retornos em cada período. A seguir, descrevemos as fórmulas de cálculo às quais recorremos.

O retorno logarítmico (R_t) para um período é dado por:

$$r_t = \log(1 + R_t) = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \log(P_t) - \log(P_{t-1}) \quad (1)$$

Para múltiplos períodos, temos:

$$r_t[K] = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-k}}\right) = \log(1 + R_t[K]) = \sum_{j=0}^{k-1} \log(1 + R_{t-j}) \quad (2)$$

Após calcular os retornos diários dos diferentes índices em estudo, efetuaram-se vários testes empíricos, para verificar a inferência estatística das séries dos retornos. Para a análise da normalidade, ou seja, da distribuição incondicional dos retornos, foi efetuado o teste Jarque-Bera, com

a finalidade de testar se a série segue um comportamento de distribuição normal ou gaussiana. O teste Jarque-Bera mensura a diferença de assimetria e curtose, através das seguintes fórmulas:

$$s = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{Y_i - \bar{Y}}{\sigma}\right)^3 \quad (3)$$

$$k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{Y_i - \bar{Y}}{\sigma}\right)^4 \quad (4)$$

em que s é o coeficiente de assimetria e k , o de curtose. A estatística Jarque-Bera é estimada pela seguinte fórmula:

$$JB = \frac{N-K}{6} \left(s^2 + \frac{(K-3)^2}{4}\right) \quad (5)$$

A hipótese nula (H_0) a ser testada é a de que a variável apresenta distribuição normal, de acordo com Gujarati e Porter (2008); rejeita-se a H_0 quando o p value for suficientemente baixo, o que ocorre quando o valor da estatística é muito diferente de zero.

Outro pressuposto testado foi a estacionariedade da série. Segundo Gujarati e Porter (2008), o pressuposto da estacionariedade é fundamentalmente para a verificação das inferências estatísticas sobre os parâmetros estimados com base na realização de um processo estocástico, sendo a realização do teste de raiz unitária uma das formas de comprovação, a qual é feita pela seguinte fórmula:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \mu_t \quad (6)$$

Os pressupostos da estacionariedade foram testados através do teste de Dickey-Fuller e Dickey-Fuller aumentado. Esse teste envolve a estimação pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários e posteriormente testa a presença de raiz unitária, atestando se é estacionária em nível ou se torna estacionária nas diferenças.

O teste de Dickey-Fuller:

$$\Delta Y_t = \alpha + (\theta - 1)Y_{t-1} + \gamma T + \mu_t \quad (7)$$

O teste Dickey-Fuller aumentado admite que os termos de erro (μ_t) são correlacionados e verifica se um modelo autoregressivo apresenta ou não raiz unitária. O teste de Dickey-Fuller aumentado é calculado da seguinte forma:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \omega \Delta Y_{t-i} + \gamma T + \mu_t \quad (8)$$

$$\text{Em que: } \beta = \sum_{i=1}^p \theta - 1 \text{ e } \omega = -\sum_{j=i+1}^p \theta_j \quad (9)$$

Outro teste efetuado foi a estatística de Ljung-Box, por forma a testar a hipótese de forma conjunta de que todos os coeficientes. Esse teste é uma ferramenta para testar o ajuste de um modelo de série temporal, sendo aplicado aos resíduos de uma série temporal (Gujarati & Porter, 2008). A estatística Ljung-Box é definida da seguinte forma:

$$LB = n(n+2) \sum_{k=1}^m \left(\frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}\right) \sim \chi_m^2 \quad (10)$$

Após a validação dos pressupostos das séries históricas de retornos, testaram-se os modelos de series temporais. Segundo Gujarati e Porter (2008), os modelos estacionários discretos podem ser representados por modelos autorregressivos e médias móveis (Arma). Os modelos Arma representam assim um conjunto de processos estocásticos que resultam da combinação de três componentes: i) componente autoregressivo (AR); ii) componente de médias móveis (MA) e iii) componente de integração, obtidos a partir de uma série temporal diferenciada de ordem (I), em que se obtém um modelo Arma (p, q).

De uma forma simplificada, os modelos Arma podem ser classificados da seguinte forma:

- modelo AR (p) é representado por:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (11)$$

- modelo de MA é representado por:

$$Y_t = \phi_1 \varepsilon_{t-1} - \phi_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \phi_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t \quad (12)$$

Um modelo de MA (q), Y_t resulta da combinação linear dos termos de erro de ruído branco ocorridas no período atual e nos períodos passados.

- modelo Arma (p, q) dado por:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \phi_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \phi_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Em que:

Y é a serie no tempo t ;

ε_t erro aleatório, com $N \sim (0,1)$

Definição e identificação das estratégias de negociação

O estudo teve por base as metodologias de autores como Urquhart e Zhang (2019), Wang *et al.* (2019), Selvamuthu *et al.* (2019) que investigaram e avaliaram a capacidade preditiva de padrões gráficos de indicadores técnicos. À semelhança desses autores, foram implementadas estratégias de negociação e construção de algoritmos para a verificação de padrões, tendo sido efetuadas as devidas alterações, inerentes à diferenciação do sistema de negociação em estudo.

As cinco linhas do gráfico Ichimoku kinkohyo

A linha *Tenkan-Sen* funciona como uma média móvel, baseada no preço máximo e mínimo dos nove períodos anteriores, incluindo o atual, tendo sido calculada da seguinte forma:

$$Tenkan - Sen(T) = \frac{\max(P(t)|_{t=T-9}) + \min(P(t)|_{t=T-9})}{2} \quad (14)$$

Em que P_t é a cotação do ativo no momento t .

A linha *Tenkan-Sen* é uma linha de conversão, indicadora de tendência, quando o preço está acima da linha *Tenkan-Sen*, esta é vista como indicadora de suporte; se o preço está abaixo, é indicadora de um nível de resistência, por isso considerada como o primeiro nível de resistência e suporte. Quando essa linha apresenta oscilações, estamos perante sinais de tendências; *bullish* quando a linha sobe e *bearish* quando desce.

Relativamente à linha *kijun*, é muito idêntica à *tenkan*, é construída com base nos preços máximos e mínimos de 26 períodos, funciona de forma idêntica à linha *Tenkan-Sen*.

$$Kijun - Sen(T) = \frac{\max(P(t)|_{t=T-25}) + \min(P(t)|_{t=T-25})}{2} \quad (15)$$

Essas duas linhas são as médias mais rápidas e curtas do sistema *Ichimoku*. O espaço criado entre essas duas linhas é considerado como a nuvem secundária, sendo os primeiros sinais de suporte na venda ou de resistência na compra, também podendo ser considerado como uma sinalização de *momentum*. A análise conjunta dessas linhas levou à simulação das estratégias descritas a seguir.

- Cruzamento da Linha *Tenkan-Sen* vs *Kijun-Sen* (TxK): quando a linha *Tenkan-Sen* cruza a linha *Kijun-Sen* de baixo para cima, sinal de entrada ou compra, no sentido oposto fornece sinal de saída ou venda.
- Cruzamento da Linha *Tenkan-Sen* vs *Kijun-Sen* vs Preço (TxKxP): uma segunda estratégia testada é a sinalização obtida pela análise do cruzamento dessas linhas com a linha do preço; quando a linha *tenkan* cruza no sentido ascendente à linha *kijun* e o preço seja superior à linha *tenkan* efetua-se a compra; sempre que se verifiquem as condições inversas, efetua-se a venda.

A linha *Chikou-Span* determina a força do sinal de compra ou venda; essa linha compara níveis de preço passado com o preço atual, sendo representada pelo preço deslocado 26 períodos para trás, tendo sido determinada da seguinte forma:

$$Chikou - Span(T - 25) = P_{close}(T) \quad (16)$$

Essa linha incorpora o histórico dos preços na predição de preços futuros; assim, quando ela está acima do preço, é vista como nível de suporte; se for inferior ao preço, sinaliza um nível de resistência. Com base nessa linha, foram criadas as estratégias a seguir.

- Cruzamento/posição da linha *Chikou-Span* vs Preço (ChxP): nesta estratégia, compra-se sempre que a linha *chikou* cruza a linha do preço no sentido ascendente, mantendo a posição sempre que a linha do

passado seja superior ao preço; testa-se assim a capacidade preditiva do passado a sinalizar o caminho futuro, vendendo sempre que esta cruza a linha no preço em sentindo descendente.

A linha *Senkou-Span a* é a média entre a linha *Tenkan-Sen* e a linha *Kijun-Sen* de 26 períodos; a linha *Senkou-Span b*, por sua vez, é a média móvel do preço máximo e mínimo de 52 períodos, sendo que o intervalo criado por essa com a linha *Senkou-Span A* forma a nuvem ou *kumo*; representam a incorporação do futuro na previsão do presente e foram calculadas da seguinte forma:

$$Senkou-Span A(T) = \frac{Tekan-Sen_{26p} + Kijun-Sen_{26p}}{2} \quad (17)$$

$$Senkou-Span B(T) = \frac{\max(P(t)|_{t=T-51}^{t=T}) + \min(P(t)|_{t=T-51}^{t=T})}{2} \quad (18)$$

Sempre que as outras linhas se encontrarem em espaço superior a esta nuvem, estamos perante um momento *bullish*, caso elas sejam inferiores à nuvem, estamos perante um momento *bearish*. A largura da nuvem permite observar a volatilidade do ativo; uma nuvem larga é sinónimo de um ativo com elevada volatilidade.

Elliott (2007) defende que não se deve tomar uma decisão baseada na interpretação isolada de qualquer uma das linhas, sendo fundamental analisá-las conjuntamente umas com as outras.

- Cruzamento/posição da linha *Chikou* vs Preço vs Nuvem (ChxPxN): nesta estratégia, a negociação ocorre da mesma forma e semelhança da negociação anterior, com a diferença de simular a capacidade preditiva da linha histórica dos preços com a incorporação do futuro. Assim, foram efetuadas compras do ativo, quando o cruzamento das linhas acontece acima da nuvem, e a venda quando o cruzamento é abaixo da nuvem.
- As cinco linhas e a nuvem (5L&N, *kumo*): nesta estratégia, foram simuladas as rentabilidades proporcionadas coma a análise conjunta das cinco linhas e a nuvem; as compras foram efetuadas sobre todos os pressupostos anteriores; caso as linhas se encontrem numa zona superior à nuvem e a venda, em zona inferior dentro da nuvem, foi considerada uma zona sem tendências.

A tabela 6 descreve matematicamente as estratégias de negociação *Ichimoku* testadas, sendo a posição exercida, compra ou venda, sempre que seja gerado um sinal indicativo pelo cruzamento das linhas.

Tabela 6.
Estratégias de negociação *Ichimoku*

Trading strategy	v	Trading condition
TXK	Sinal de compra	$Tenkan_{(T)} = Kijun_{(T)} \& Tenkan_{(T+1)} > Kijun_{(T+1)}$
	Sinal de venda	$Tenkan_{(T)} = Kijun-Sen_{(T)} \& Tenkan-Sen_{(T+1)} < Kijun-Sen_{(T+1)}$
TXKXP	Sinal de compra	$P_{(T)} > Tenkan-Sen_{(T)} > Kijun-Sen_{(T)}$
	Sinal de venda	$P_{(T)} < Tenkan-Sen_{(T)} < Kijun-Sen_{(T)}$
CHXP	Sinal de compra	$Chikou-Span_{(T)} > P_{(T-25)}$
	Sinal de venda	$Chikou-Span_{(T)} < P_{(T-25)}$
CHXPxN	Sinal de compra	$Ch_{(T)} > P_{(T)} > Senkou-Span A_{(T)} > Senkou-Span B_{(T)}$
	Sinal de venda	$Ch_{(T)} < P_{(T)} < Senkou-Span A_{(T)} < Senkou-Span B_{(T)}$
5L&N	Sinal de compra	$P_{(T)} > Tenkan-Sen_{(T)} > Kijun-Sen_{(T)} \& P_{(T)} > Senkou-Span A_{(T)} > Senkou-Span B_{(T)} \& Chikou-Span_{(T)} > P_{(T-25)}$
	Sinal de venda	$P_{(T)} < Tenkan-Sen_{(T)} < Kijun-Sen_{(T)} \& P_{(T)} < Senkou-Span A_{(T)} < Senkou-Span B_{(T)} \& Chikou-Span_{(T)} < P_{(T-25)}$

Fonte: elaboração própria, com adaptação de Elliott (2007).

Após o cálculo das linhas, foram construídos gráficos anuais para cada índice da amostra, por forma a permitir a análise do comportamento dos preços e das linhas, e a implementação das estratégias de negociação *Ichimoku*.

Para a realização da investigação, para manter a coerência e a facilidade de implementação de estratégias, foram seguidos os seguintes pressupostos:

- foram usadas as cotações diárias em todas as negociações;
- o investidor iniciará a negociação sempre, com uma posição longa, no primeiro dia de negociação;
- na metodologia *Ichimoku*, o investidor efetua as negociações consoante os sinais dos indicadores, sendo as posições encerradas a 4 de junho 2018;
- não foram tido em conta operações *short selling*;
- o valor obtido em dividendos não será tido em conta para o cálculo das rentabilidades;
- não foram consideradas comissões de transação e impostos.

Para a identificação dos padrões do sistema de negociação *Ichimoku*, foram desenvolvidos vários algoritmos computadorizados, um para cada padrão gráfico, seguindo os parâmetros descritos por Bulkowski (2011).

Após a implementação das estratégias de negociação e a aplicação dos algoritmos, foram implementadas medidas de avaliação da performance das estratégias. A primeira foi o desvio-padrão, que é uma medida estatística de volatilidade e risco, ou seja, indica quanto o preço de um ativo se pode distanciar do valor esperado.

À semelhança de Markowitz (1952), utilizou-se o desvio-padrão como *proxy* do risco, tendo sido calculado da seguinte forma:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2}{n - 1}} \quad (19)$$

Quando o desvio-padrão apresenta valores altos quando a volatilidade dos dados é elevada, essa volatilidade é sinônimo de risco. No mercado acionista, a volatilidade é considerada pelos *trades* muitas vezes também como sinalização de oportunidades.

Outra medida usada para a mensuração do binômio risco-rentabilidade das estratégias implementadas foi o Índice de Sharpe (*is*), criado por William Sharpe em 1966. É um indicador que permite avaliar a relação entre o retorno e o risco de um investimento, permitindo concluir se a expectativa de retorno de uma carteira de investimentos é resultado de bons investimentos ou do excesso de risco dos investimentos que a compõem, comparativamente ao ativo sem risco.

O *is* é calculado pela seguinte fórmula:

$$IS = \frac{R_{i,t} - R_{f,t}}{\sigma_i} \quad (20)$$

O índice de Sharpe é um dos indicadores mais utilizado tanto em nível acadêmico como profissional. Esse índice compara a capacidade de agregar mais retorno com menor risco, permitindo assim avaliar o retorno gerado para cada ponto de risco assumido, para o cálculo desse índice tivemos como referência as taxas de obrigação de tesouro dos Estados Unidos a 10 anos.

O *is* apresenta valores elevados quando a rentabilidade obtida apresenta baixo risco, permitindo assim perceber qual a rentabilidade em excesso por cada unidade de risco, sendo que os investimentos devem ter em consideração o nível de risco que o investidor está disposto a correr.

Apresentação e discussão dos resultados

Nesta seção, são abordadas a validação dos pressupostos e a análise econométrica das séries históricas de retornos, bem como a apresentação, a discussão e a análise dos resultados das estratégias implementadas. Os testes efetuados forma efetuados para um nível de confiança de 95%.

A tabela 7 apresenta o resumo dos resultados dos testes de análise das séries históricas de retornos para cada índice, bem como os resultados para os modelos de processos estocásticos testados.

A análise aos resultados do teste Jarque-Bera permite verificar que as séries temporais apresentam uma distribuição normal; os retornos seguem um comportamento conforme a densidade de probabilidade gaussiana. Respeitante ao teste de Dickey-Fuller, verificamos que os retornos dos índices não apresentam raiz unitária, ou seja, são estacionários.

Ao analisar o teste Ljung-Box para os níveis 1, 10 e 20 defasagens, corrobora-se a verificação de que os retornos são estacionários e não apresentam correlação entre *lags*. Os

Tabela 7.
Resultados estatísticos e modelos de séries temporais

Índice	Testes estatísticos					Modelos séries temporais		
	Jarque-Bera	Dickey-Fuller	Ljung-Box			AR (1)	MA (1)	Arma (1, 1)
			1	10	20			
HKSE	974,37***	-31.22***	0.00	0.00	0.00	19.82***	22.76***	11.07***
Ibovespa	854.35***	-31.15***	0.00	0.00	0.00	11.39***	15.78***	13.64***
NASDAQ	652.76***	-30.76***	0.00	0.00	0.00	17.23***	28.34***	10.29***
DAX-30	853.28***	-31.83**	0.00	0.00	0.00	17.23***	11.11***	7.73***
S&P 500	763.96***	-32.15**	0.00	0.00	0.00	15.88***	21.35***	15.36***

* significância p < 0,05; ** significância p < 0,01; *** significância p < 0,001. Fonte: elaboração própria.

modelos AR (1), MA (1) e Arma (1,1) permitem verificar que os retornos históricos não servem como *proxy* para a mensuração de perdas e ganhos futuros, evidenciando características de mercados eficientes na sua forma fraca, hipótese defendida por Fama (1970), e as séries de retornos testadas seguem um *Random Walk*, ou seja, um passeio aleatório.

Os padrões de negociação mostraram-se consistentes ao longo das séries temporais. A tabela 8 resume os *trades* efetuados por cada estratégia, com retornos positivos e negativos. Autores como Davey (2014) e Gold (2015) argumentam que, entre as várias medidas de desempenho dos sistemas de negociação, está o percentual do número de negócios com retornos positivos.

Segundo esses autores, as negociações com retornos positivos devem ser de, no mínimo, 50% do número total de negócios realizados. Os autores consideram que só então o método utilizado pode superar o chamado "teste do macaco", o qual considera que uma seleção aleatória de pontos de entrada e saída na negociação como se fossem selecionados por um macaco. O que apresentaria um baixo percentual de negociação com resultado positivo. Nesse sentido, a tabela 8 resume os negócios realizados por cada estratégia e índice, mostrando o percentual de negócios com retornos positivos e negativos, o que permite concluir sua eficácia.

Dos padrões obtidos, os mais identificados foram o cruzamento de linhas *Tenkan-Sen* com a linha *Kijun-Sen*, tendo produzido 6.506 sinalizações na totalidade. As cinco linhas em simultâneo, a estratégia com menos padrões apresentados, 2.127. No total, foram analisados 22.083 padrões de negociação.

Verifica-se que as linhas baseadas nas MA mais curtas e rápidas produzem mais sinalizações, mas menos confiáveis; aproximadamente 50% das negociações apresentam rentabilidades negativas. Já as três estratégias seguintes superaram em todos os índices os 60% de negociações com rentabilidades positivas, o que se mostram mais fiáveis.

A tabela 9 resume a soma dos retornos logarítmicos obtidas para os índices e para as estratégias implementadas do sistema de negociação *Ichimoku* no período temporal em estudo.

Pela análise da tabela 9, verifica-se que as estratégias baseadas no cruzamento das linhas *Tenkan-Sen* e *Kijun-Sen*, em consonância com a tabela anterior, são as linhas que apresentam retornos mais baixos e só se mostram capazes de superar o mercado para o índice Ibovespa e NASDAQ.

Já a estratégia do cruzamento da linha *chikou* com o preço é a que apresenta retornos mais elevados para todos os índices.

Tabela 8.
Padrões de negociação identificados

Índices	Trades	Estratégias				
		TxK	TxKxP	ChxP	ChxPxN	5 L&N
Ibovespa	% trades (+)	43,50%	47,43%	73,87%	64,67%	81,32%
	% trades (-)	56,50%	52,57%	26,13%	35,33%	18,68%
NASDAQ	% trades (+)	50,37%	42,75%	83,52%	74,10%	89,90%
	% trades (-)	49,63%	57,25%	16,48%	25,90%	10,10%
s&P 500	% trades (+)	54,42%	50,91%	80,75%	77,47%	84,75%
	% trades (-)	45,58%	49,09%	19,25%	22,53%	15,25%
HKSE	% trades (+)	45,61%	47,90%	89,10%	60,90%	91,70%
	% trades (-)	54,39%	52,10%	10,90%	39,10%	8,30%
DAX-30	% trades (+)	49,45%	53,90%	85,30%	75,60%	99,80%
	% trades (-)	50,55%	46,10%	14,70%	24,40%	0,20%
Total trades	22.083	6.506	5.975	4.382	3.093	2.127

Fonte: elaboração própria.

Tabela 9.
Rentabilidades obtidas através das estratégias Ichimoku 2000-2020

	Ibovespa	NASDAQ	S&P 500	HKSE	DAX-30
Mercado	156,28%	87,75%	62,15%	121,24%	187,11%
Tenkan vs Kijun	184,15%	122,94%	35,79%	63,82%	56,79%
Tenkan vs Kijun vs Preço	93,85%	14,21%	58,96%	127,78%	48,88%
Chikou vs Preço	610,79%	444,93%	332,22%	382,93%	503,15%
Chikou vs Preço vs Nuvem	17,91%	164,77%	167,04%	156,71%	175,58%
5L&N, kumo	383,30%	213,96%	262,88%	162,79%	159,87%

Fonte: elaboração própria.

As estratégias seguintes, baseadas na nuvem e nas cinco linhas, também superam em todos os índices o mercado. O processo de tomada de decisão consiste na avaliação do nível de eficiência entre retorno e risco. A tabela 10 resume o resultado das medidas testadas para avaliar o risco das diferentes estratégias.

Pela análise da tabela anterior, verifica-se que relativamente aos índices, foi o alemão que apresentou maior volatilidade, com desvio-padrão de 42,03%, sendo também o que apresenta retorno mais elevado para o período em estudo, e o segundo melhor valor para o IS.

O segundo melhor retorno é apresentado pelo índice Ibovespa; apesar de obter um retorno mais baixo que o

alemão, demonstra remunerar melhor o investidor pelo acréscimo de risco.

Efetuada a análise das estratégias de negociação implementadas, encontraram-se evidências que a estratégia do sistema como um todo, ou seja, as cinco linhas em conjunto, foi a que evidenciou o segundo melhor retorno, e a estratégia que apresenta o maior número de *trades* com retornos positivos, contudo é a que apresenta maior volatilidade medida pelo desvio-padrão.

Já a estratégia de negociação baseada no cruzamento da linha *Chikou Span* com o preço é a que evidencia maior retorno entre as estratégias implementadas e a que remunera melhor o acréscimo de risco, avaliado pelo IS.

Tabela 10.
Medidas risco e avaliação

Índice	Medidas	Índice	Estratégias Ichimoku				
			TXK	TXKXP	CHXP	CHXPXN	5L&N
Ibovespa	Média	12,72%	11,44%	7,67%	41,81%	10,06%	25,68%
	Desvio-padrão	33,68%	20,15%	22,33%	24,42%	14,67%	29,84%
	IS	4,54	7,89	3,98	24,136	11,634	12,31
NASDAQ	Média	7,37%	7,11%	1,54%	31,11%	9,81%	15,86%
	Desvio-padrão	28,12%	9,11%	13,03%	13,06%	14,64%	32,33%
	IS	2,819	13,179	1,121	33,831	11,052	6,736
S&P 500	Média	5,24%	1,90%	3,02%	20,22%	11,12%	16,77%
	Desvio-padrão	18,48%	9,01%	7,14%	9,76%	23,76%	22,53%
	IS	4,11	3,655	7,83	33,701	6,887	11,53
DAX 30	Média	15,99%	3,11%	3,02%	34,25%	9,72%	9,63%
	Desvio-padrão	42,03%	13,95%	14,77%	26,04%	10,23%	13,17%
	IS	4,321	3,905	3,137	19,15	19,113	11,831
HKSE	Média	11,05%	4,36%	7,86%	25,24%	8,74%	10,13%
	Desvio-padrão	33,12%	15,98%	16,32%	16,35%	16,74%	17,40%
	IS	3,748	3,804	7,653	23,265	9,153	9,174

Fonte: elaboração própria.

O *is* apresenta valores elevados quando a rentabilidade obtida apresenta baixo risco, permitindo assim perceber qual a rentabilidade em excesso por cada unidade de risco assumido; nesse sentido, verifica-se que os índices com valores mais elevados foram o brasileiro com 4,54 e o alemão com 4,32, coincidente com os índices que apresentam maiores retornos logarítmicos.

Conclusões

Este trabalho cumpre o seu primeiro objetivo, o de contribuir para um maior conhecimento da dinâmica *Ichimoku*, contribuindo para o enriquecimento da literatura sobre esse método. Na persecução de um segundo objetivo, foi realizada uma análise abrangente da performance de diferentes estratégias de negociação baseadas nas cinco linhas *Ichimoku*.

As evidências encontradas no trabalho permitem concluir, relativamente aos retornos logarítmicos evidenciados pelos índices, que o S&P 500 foi o que se mostrou menos volátil, logo o que apresenta menor risco; além disso, evidenciou menor retorno; contrariamente a este índice, temos o alemão, que mostrou ser o mais volátil, mas o mais rentável. Pela análise do índice de Sharpe, conclui-se que foi o índice brasileiro o que oferece maior retorno pelo acréscimo de uma unidade de risco.

No que concerne às estratégias implementadas do sistema de negociação *Ichimoku*, as evidências encontradas permitem concluir que as estratégias baseadas nas linhas *Tenkan*, *Kijun-Sen* e preço são as primeiras linhas de suporte e resistência, e as médias mais rápidas e curtas, resultados semelhantes aos dos autores como Almeida (2020) e Deng *et al.* (2020). Assim, as estratégias rápidas e curtas foram as que produziram mais sinalizações, mas de maior risco, já que aproximadamente 50% dos *trades* efetuados apresentaram retornos negativos, o que uma estratégia baseada só nessas linhas poderá traduzir-se em perdas para os investidores.

Conclui-se que a estratégia de negociação baseada no sistema como um todo, ou seja, as cinco linhas em conjunto, foi a estratégia que produziu sinais com o a percentagem de *trades* com retornos positivos mais elevada, superando em todos os índices os 80% de *trades* com retornos positivos, resultados coincidentes com Almeida (2020).

Já a análise da linha *Chikou-Span* com a linha do preço mostrou ser a estratégia mais rentável, ou seja, a incorporação dos preços históricos na predição dos preços presentes e futuros traduziu-se num aumento do retorno,

sendo também aquela que apresentou maior acréscimo de retorno por acréscimo de unidade de risco.

Os resultados desta pesquisa têm um significativo sentido prático, permitindo verificar a sobre a aplicabilidade da metodologia *Ichimoku*, mostrando que as estratégias de negociação *Ichimoku* são adequados para a aplicação na negociação nos mercados de ações, quer em *bullish market*, quer em *bearish market*, sendo útil a sinalização de tendências. Outra conclusão é que o passado é o melhor preditor do futuro, sendo que, ao incluir a *cloud*, ou seja, o futuro na previsão do presente, o risco diminui.

Contudo, no respeitante às investigações académicas, o método *Ichimoku* ainda está numa fase muito embrionária, carecendo de outros estudos, tendo sido a falta destes a maior dificuldade sentida ao longo da investigação. Para trabalhos futuros, seria interessante dar continuidade a este estudo testando esta metodologia comparativamente a outros indicadores da análise técnica.

Declaração de conflito de interesses

O autor declara não haver conflitos de interesses institucionais ou pessoais.

Referências

- Ahmar, A. (2017). Sutte indicator: A technical indicator in stock market. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(2), 1-4. <https://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/3323>
- Alexander, S. (1964). Price movements in speculative markets: Trends or random walks. *Industrial Management Review*, 2, 25-46. <http://history.technicalanalysis.org.uk/Alex64.pdf>
- Alhashel, B., Almudhaf, F., & Hansz, J. (2018). Can technical analysis generate superior returns in securitized property markets? Evidence from East Asia markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 47, 92-108. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2017.12.005>
- Al-Jassar, S. (2019). Fundamental and technical trading in the emerging market of an oil-based economy. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*. 22(1). <https://doi.org/10.1142/S0219091519500061>
- Almeida, L. (2020). Technical indicators for rational investing in the technology companies: The evidence of FAANG stocks. *Jurnal Pengurusan*, 59. <http://doi.org/10.17576/pengurusan-2020-59-08>
- Bagheri, A., Peyhani, H. & Akbari, M. (2014). Financial forecasting using Anfis networks with quantum-behaved particle swarm optimization. *Expert Systems with Applications*, 41(14), 6235-6250. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.04.003>
- Bąk, B. (2017). Investment signals on Polish stock market generated by the Ichimoku technique Against GDP changes. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H-Oeconomia*, 51(1), 19-27. <http://doi.org/10.17951/h.2017.51.1.19>
- Barak, S., Arjmand, A., & Ortobelli, S. (2017). Fusion of multiple diverse predictors in stock market. *Information Fusion*, 36, 90-102. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2016.11.006>

- Bartram, S., & Grinblatt, M. (2018). Agnostic fundamental analysis works. *Journal of Financial Economics*, 128(1), 125-147. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.11.008>
- Bloomfield, R., O'Hara, M., & Saar, G. (2015). Hidden liquidity: Some new light on dark trading. *Journal of Finance*, 70(5), 2227-2274. <https://doi.org/10.1111/jofi.12301>
- Blume, L., Easley, D., & O'Hara, M. (1994). Market statistics and technical analysis: The role of volume. *Journal of Finance*, 49(1), 153-181. <https://doi.org/10.2307/2329139>
- Brock, W., Lakonishok, J., & LeBaron, B. (1992). Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. *Journal of Finance*, 47(5), 1731-1764. <https://doi.org/10.2307/2328994>
- Brown, S., Goetzmann, W. & Kumar, A. (1998). The Dow Theory: William Peter Hamilton's track record reconsidered. *The Journal of Finance*, 53(4), 1311-1333. <https://www.jstor.org/stable/117403>
- Bulkowski, T. N. (2011). *Encyclopedia of chart patterns* (v. 225). John Wiley & Sons.
- Cahyadi, Y. (2012). *Ichimoku Kinko Hyo: Keunikan dan Penerapannya dalam Strategi Perdagangan Valuta Asing (Studi Kasus pada Pergerakan USD/JPY dan EUR/USD)*. *Binus Business Review*, 3(1), 480-492. <https://doi.org/10.21512/bbr.v3i1.1336>
- Cespa, G., & Vives, X. (2015). The beauty contest and short-term trading. *Journal of Finance*, 70(5), 2099-2154. <https://doi.org/10.1111/jofi.12279>
- Chan, K., Hameed, A., & Tong, W. (2000). Profitability of momentum strategies in the international equity markets. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(2), 153-172. <https://doi.org/10.2307/2676188>
- Chan, K., Jegadeesh, N., & Lakonishok, J. (1996). Momentum strategies. *The Journal of Finance*, 51(5), 1681-1713. <https://doi.org/10.2307/2329534>
- Chang, P., & Osler, C. (1999). Methodical madness: Technical analysis and the irrationality of exchange-rate forecasts. *Economic Journal*, 109(458), 636-661. <https://doi.org/10.2307/2676188>
- Chong, T., Cheng, S., & Wong, E. (2010). A comparison of stock market efficiency of the BRIC countries. *Technology and Investment*, 1(4), 235. <http://doi.org/10.4236/ti.2010.14029>
- Cook, J. (2017). Estimating the portion of technical analysts in a market. *Applied Economics*, 49(41), 4127-4137. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1276274>
- Corbet, S., Eraslan, V., Lucey, B., & Sensoy, A. (2019). The effectiveness of technical trading rules in cryptocurrency markets. *Finance Research Letters*, 31, 32-37. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.04.027>
- Coutts, J., & Cheung, K.-C. (2000). Trading rules and stock returns: Some preliminary short run evidence from the Hang Seng 1985-1997. *Applied Financial Economics*, 10(6), 579-586. <https://doi.org/10.1080/096031000437935>
- Davey, K. (2014). *Building winning algorithmic trading systems: A trader's journey from data mining to Monte Carlo simulation to live trading*. John Wiley and Sons.
- Deng, S., & Sakurai, A. (2014). Short-term foreign exchange rate trading based on the support/resistance level of Ichimoku Kinkohyo. *International Conference on Information Science, Electronics and Electrical Engineering*, 1, 337-340. <http://doi.org/10.1109/InfoSEE.2014.6948127>
- Deng, S., Yu, H., Wei, C., Yang, T., & Tatsuro, S. (2020). The profitability of Ichimoku Kinkohyo based trading rules in stock markets and fx markets. *International Journal of Finance & Economics*, 26(4), 5321-5336. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2067>
- Elliott, N. (2007). *Ichimoku charts: An introduction to Ichimoku kinko clouds*. Harriman House Limited.
- Fafuła, A., & Drelczuk, K. (2015). Buying stock market winners on Warsaw Stock Exchange-quantitative backtests of a short term trend following strategy. *Federated Conference Computer Science and Information Systems*. <http://doi.org/10.15439/2015F338>
- Fama, E. (1965). The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105. <https://www.jstor.org/stable/2350752>
- Fama, E. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fama, E. (1998). Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, 49(3), 283-306. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00026-9)
- Fama, E., & Blume, M. (1966). Filter rules and stock market trading profits. *The Journal of Business*, 39(1, part 2), 226-341. <https://www.jstor.org/stable/2351744>
- Fama, E., & French, K. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465. <https://doi.org/10.2307/2329112>
- Farias, R., Silva, J., Sobreiro, V., & Kimura, H. (2017). A literature review of technical analysis on stock markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 66, 115-126.
- Fernández-Rodríguez, F., González-Martel, C., & Sosvilla-Rivero, S. (2000). On the profitability of technical trading rules based on artificial neural networks: Evidence from the Madrid stock market. *Economics Letters*, 69(1), 89-94. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(00\)00270-6](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(00)00270-6)
- García, M. (2006). Are trading rules based on genetic algorithms profitable? *Applied Economics Letters*, 13(2), 123-126. <https://doi.org/10.1080/13504850500392321>
- Gençay, R. (1998). Optimization of technical trading strategies and the profitability in security markets. *Economics Letters*, 59(2), 249-254. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(98\)00051-2](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(98)00051-2)
- Gerritsen, D., Bouri, E., Ramezanifar, E., & Roubaud, D. (2020). The profitability of technical trading rules in the Bitcoin market. *Finance Research Letters*, 34, 101263. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.08.011>
- Gold, S. (2015). The viability of six popular technical analysis trading rules in determining effective buy and sell signals: MACD, AROON, RSI, SO, OBV, and ADL. *Journal of Applied Financial Research*, 2(22), 8-29.
- Graham, B., & Dodd, D. (1934). *Security analysis*. McGraw-Hill.
- Granger, C., & Morgenstern, O. (1963). Spectral analysis of New York stock market prices. *Kyklos*, 16, 1-27. <http://www.princeton.edu/~erp/ERParchives/archivepdfs/M45.pdf>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2008). *Basic econometrics*. (5a ed.). McGraw-Hill.
- Harvey, C., Liu, Y., & Zhu, H. (2016). ...And the cross-section of expected returns. *The Review of Financial Studies*, 29(1), 5-68. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhv059>
- Hudson, R., Dempsey, M., & Keasey, K. (1996). A note on weak form of efficiency of capital markets: The application of simple technical trading rules to UK stock prices 1935 to 1994. *Journal of Banking & Finance*, 20(6), 1121-1132. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(95\)00043-7](https://doi.org/10.1016/0378-4266(95)00043-7)
- Karolyi, G. A. (2016). Home bias, an academic puzzle. *Review of Finance*, 20(6), 2049-2078. <https://doi.org/10.1093/rof/rfw007>

- Kristjanpoller, W., & Minutolo, M. C. (2018). A hybrid volatility forecasting framework integrating GARCH, artificial neural network, technical analysis and principal components analysis. *Expert Systems with Applications*, 109, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.05.011>
- Kwon, K., & Kish, R. (2002). Technical trading strategies and return predictability: NYSE. *Applied Financial Economics*, 12(9), 639-653. <https://doi.org/10.1080/09603100010016139>
- Lin, Q. (2018). Technical analysis and stock return predictability: An aligned approach. *Journal of Financial Markets*, 38, 103-123. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2017.09.003>
- Linnainmaa, J. T., & Roberts M. R. (2018). The history of the cross-section of stock returns. *Review of Financial Studies*, 31(7), 2606-2649. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy030>
- Linton, D. (2010). *Cloud charts: Trading success with the Ichimoku technique*. Updata Plc.
- Lo, A., Mamaysky, H., & Wang, J. (2000). Foundations of technical analysis: Computational algorithms, statistical inference, and empirical implementation. *Journal of Finance*, 55(4), 1705-1765. <http://doi.org/10.3386/w7613>
- Lutey, M., & Rayome, D. (2020). A primer on the Ichimoku cloud indicator. *Journal of Marketing Development & Competitiveness*, 14(3), 10-20. <https://doi.org/10.33423/jmdc.v14i3.3058>
- Luukka, P., Pätäri, E., Fedorova, E., & Garanina, T. (2016). Performance of moving average trading rules in a volatile stock market: The Russian evidence. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(10), 2434-2450. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2015.1087785>
- Macedo, L., Godinho, P., & Alves, M. (2017). Mean-semivariance portfolio optimization with multiobjective evolutionary algorithms and technical analysis rules. *Expert Systems with Applications*, 79, 33-43. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.02.033>
- Mandelbrot, B. (1963). The variation of certain speculative prices. *The Journal of Business*, 36(4), 394-419. <https://www.jstor.org/stable/2350970>
- Markowitz, H. (1952). Mean-variance analysis in portfolio choice and capital markets. *Journal of Finance*, 7, 77-91.
- Marshall, B., Nguyen, N., & Visaltanachoti, N. (2017). Time series momentum and moving average trading rules. *Quantitative Finance*, 17(3), 405-442. <https://doi.org/10.1080/14697688.2016.1205209>
- Mazza, P., & Petitjean, M. (2019). Testing the effect of technical analysis on market quality and order book dynamics. *Applied Economics*, 51(18), 1947-1976. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1529404>
- Metghalchi, M., Chang, Y.-H., & Marcucci, J. (2008). Is the Swedish stock market efficient? Evidence from some simple trading rules. *International Review of Financial Analysis*, 17(3), 475-490. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2007.05.001>
- Metghalchi, M., Chen, C.-P., & Hayes, L. (2015). History of share prices and market efficiency of the Madrid general stock index. *International Review of Financial Analysis*, 40, 178-184. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.05.016>
- Metghalchi, M., Hajilee, M., & Hayes, L. (2019). Return predictability and market efficiency: Evidence from the Bulgarian stock market. *Eastern European Economics*, 57(3), 251-268.
- Muis, A., & Puji Utami, E. (2020). Analysis of investment decisions of pt. Smartfren telecom Tbk post corporate action policy using technical analysis specialising in Ichimoku kinkohyo indicator in 2019. *Journal of Accounting and Finance Management*, 1(3), 330-341. <https://doi.org/10.38035/jafm.v1i3.34>
- Murphy, J. (1999). *Technical analysis of the financial markets: A comprehensive guide to trading methods and applications* (2a ed.). New York Institute of Finance.
- Nagendra, S., Kumar, S., & Jayashree (2018). Implications and usefulness of fundamental and technical analysis in stock market decision making. *Indian Journal of Finance*, 12(5), 54-71. <http://doi.org/10.17010/ijf/2018/v12i5/123702>
- Namdari, A., & Li, Z. (2018). Integrating fundamental and technical analysis of stock market through multi-layer perceptron. *2018 IEEE Technology and Engineering Management Conference*. <http://doi.org/10.1109/TEMSCON.2018.8488440>
- Nor, S., & Wickremasinghe, G. (2017). Market efficiency and technical analysis during different market phases: Further evidence from Malaysia. *Investment Management and Financial Innovations*, 14(2), 359-366. [http://doi.org/10.21511/imfi.14\(2-2\).2017.07](http://doi.org/10.21511/imfi.14(2-2).2017.07)
- Osborne, M. (1962). Periodic structure in the Brownian motion of stock prices. *Operations Research*, 10(3), 345-379. <https://www.jstor.org/stable/167679>
- Patel, J., Shah, S., Thakkar, P., & Kotecha, K. (2015). Predicting stock and stock price index movement using trend deterministic data preparation and machine learning techniques. *Expert Systems with Applications*, 42(1), 259-268. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.07.040>
- Qu, W., Fan, C.-M., & Li, X. (2020). Analysis of an augmented moving least squares approximation and the associated localized method of fundamental solutions. *Computers & Mathematics with Applications*, 80(1), 13-30. <https://doi.org/10.1016/j.camwa.2020.02.015>
- Ready, M. (2002). Profits from technical trading rules. *Financial Management*, 31(3), 43-61. <https://doi.org/10.2307/3666314>
- Sanjin, I. (1969). *Ichimoku Kinkohyo*. Keizaihendousouken Co.
- Selvamuthu, D., Kumar, V., & Mishra, A. (2019). Indian stock market prediction using artificial neural networks on tick data. *Financial Innovation*, 5(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0131-7>
- Shawn, K., Yanyali, S., & Savidge, J. (2016). Do Ichimoku cloud charts work and do they work better in Japan? *International Federation of Technical Analysts Journal*, 16, 18-24. https://ifta.org/public/files/journal/d_ifta_journal_16.pdf
- Souza, M., Ramos, D., Pena, M., Sobreiro, V., & Kimura, H. (2018). Examination of the profitability of technical analysis based on moving average strategies in BRICS. *Financial Innovation*, 4(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40854-018-0087-z>
- Sweeney, R. (1986). Beating the foreign exchange market. *Journal of Finance*, 41(1), 163-182. <https://doi.org/10.2307/2328350>
- Szakmary, A., Davidson, W., & Schwarz, T. (1999). Filter tests in Nasdaq stocks. *Financial Review*, 34(1), 45-70. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.1999.tb00444.x>
- Urquhart, A., & Zhang, H. (2019). The performance of technical trading rules in Socially Responsible Investments. *International Review of Economics and Finance*, 63, 397-411. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2019.05.002>
- Van Horne, J., & Parker, G. (1967). The random walk theory: An empirical test. *Financial Analyst Journal*, 23, 87-92. <https://www.jstor.org/stable/4470248>
- Walkshäusl, C. (2019). The fundamentals of momentum investing: European evidence on understanding momentum through fundamentals. *Accounting and Finance*, 59(S1), 831-857. <https://doi.org/10.1111/acfi.12462>

- Wang, J., Liu, H.-C., Du, J., & Hsu, Y.-T. (2019). Economic benefits of technical analysis in portfolio management: Evidence from global stock markets. *International Journal of Finance and Economics*, 24(2), 890-902. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1697>
- Yan, X., & Zheng, L. (2017). Fundamental analysis and the cross-section of stock returns: A data-mining approach. *Review of Financial Studies*, 30(4), 1382-1423. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhx001>
- Zhang, Y., Yang, X., Zhang, Y., Zhang, Y., Wang, M., Ou, J., Zhu, Y., Zeng, H., Wu, J., Lan, C., Zhou, H.-W., Yang, W., & Zhang, Z. (2020). Tools for fundamental analysis functions of TCR repertoires: A systematic comparison. *Briefings in bioinformatics*, 21(5), 1706-1716. <http://doi.org/10.1093/bib/bbz092>

HYPERBOLIC DISCOUNTING AND MAGNITUDE EFFECT IN INTERTEMPORAL CHOICES. EVIDENCE FROM A SURVEY WITH MONETARY DECISIONS

ABSTRACT: This study seeks to answer the following questions: Is there evidence of intertemporal inconsistency in the decisions that involve the reception of monetary values? Are people subject to the magnitude effect of intertemporal decisions that involve the reception of monetary values? In doing so, this research will try to identify inconsistencies in intertemporal choices involving the reception of monetary resources at different times, grounded in the premise that these type of decisions could also be affected by the so-called magnitude effect, a robust finding that has been identified for hypothetical choices involving money. To address this issue, we calculated the implicit discount rate of individuals and then classified these individuals based on the construct of "impatience." Adapted scenarios from the work by Sutter *et al.* (2013) were used for this research, whose data analysis phase involved non-parametric testing to differentiate medians and identify the most relevant characteristics of respondents. There is evidence of inconsistent behavior in intertemporal choices for the scenarios presented, with the occurrence of growing impatience for the intervals shifted into the future, a finding that goes against those of the empirical literature on hyperbolic discounting. In addition, the occurrence of the magnitude effect was proved, confirming previous research findings on monetary amounts applied to long-term intertemporal choices.

KEYWORDS: Temporal inconsistency, temporal preferences, monetary resources, survey, discount rate.

¿DESCUENTO HIPERBÓLICO Y EFECTO MAGNITUD EN LAS DECISIONES INTERTEMPORALES? EVIDENCIAS DE UNA SURVEY CON ESCOGENCIAS MONETARIAS

RESUMEN: el estudio busca contestar a las siguientes cuestiones: ¿hay evidencias de inconsistencia intertemporal en decisiones que involucran la recepción de valores monetarios? ¿Están sujetas las personas al efecto magnitud en decisiones intertemporales que involucran la recepción de valores monetarios? El propósito del artículo es identificar inconsistencias en decisiones intertemporales que involucran la recepción de recursos monetarios en distintos momentos. Se parte de la premisa de que decisiones intertemporales que involucran montos en dinero pueden igualmente afectarse por el efecto magnitud. Este es un hallazgo robusto en la literatura, habiéndose identificado en escogencias hipotéticas que involucran dinero. Para abordar la cuestión, se realizó el cálculo de la tasa de descuento implícita de los individuos y, en seguida, se clasificaron los individuos según el constructo "impaciencia". Se utilizaron escenarios adaptados de Sutter *et al.* (2013). En el análisis de los datos, se empleó la prueba no paramétrica para diferenciar medianas e identificar las características más relevantes de los respondientes de la *survey*. Hay evidencias de conducta inconsistente en las decisiones intertemporales para los escenarios presentados, con ocurrencia de impaciente creciente para intervalos desplazados para el futuro. Tal hallazgo va en contra de la literatura empírica acerca del descuento hiperbólico. En paralelo, se observó la ocurrencia del efecto magnitud, ratificando hallazgos anteriores sobre montos monetarios aplicados a escogencias intertemporales de largo plazo.

PALABRAS CLAVE: inconsistencia temporal, preferencias temporales, recursos monetarios, *survey*, tasa de descuento.

ACTUALISATION HYPERBOLIQUE ET EFFET DE MAGNITUDE SUR LES DÉCISIONS INTERTEMPORELLES ? PREUVE D'UNE ENQUÊTE AVEC DES CHOIX MONÉTAIRES

RÉSUMÉ : La présente étude cherche à répondre aux questions suivantes : existe-t-il des preuves d'incohérence intertemporelle dans les décisions impliquant la réception de valeurs monétaires ? Les gens sont-ils soumis à l'effet de magnitude dans les décisions intertemporelles impliquant la réception de valeurs monétaires ? Le but de cet article est d'identifier les incohérences dans les décisions intertemporelles qui impliquent la réception de ressources monétaires à des moments différents. On suppose que les décisions intertemporelles impliquant des sommes d'argent peuvent être également affectées par l'effet de magnitude. Il s'agit d'une constatation robuste dans la littérature, ayant été identifiée dans des choix hypothétiques impliquant de l'argent. Pour résoudre le problème, le taux d'actualisation implicite des individus a été calculé, puis les individus ont été classés selon le construit « impatience ». On a employé des scénarios adaptés de Sutter *et al.* (2013). Dans l'analyse des données, on a utilisé un test non paramétrique pour la différence des moyennes et on a identifié les caractéristiques les plus pertinentes des répondants à l'enquête. Il existe des preuves de comportement incohérent dans les décisions intertemporelles pour les scénarios présentés, avec une impatience croissante pour les intervalles de temps décalés vers le futur. Cette constatation est conforme à la littérature empirique sur l'actualisation hyperbolique. Dans le même temps, on a observé l'effet de magnitude, en confirmant les résultats antérieurs sur les montants monétaires appliqués aux choix intertemporels de long terme.

MOTS-CLÉ : incohérence temporelle, préférences temporelles, enquête, taux d'actualisation, ressources monétaires.

CITAÇÃO SUGERIDA: Pereira, A. G., & Afonso, L. E. (2022). Desconto hiperbólico e efeito magnitude nas decisões intertemporais? Evidências de uma *survey* com escolhas monetárias. *Innovar*, 32(84). 57-73. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.99678>

JEL CLASSIFICATION: D91; D14; C83.

RECEBIDO: 19/07/2019 **APROVADO:** 16/07/2021 **PRÉ-IMPRESSÃO:** 01/11/2021



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

Desconto hiperbólico e efeito magnitude nas decisões intertemporais? Evidências de uma *survey* com escolhas monetárias*

Antonio Gualberto Pereira

Ph. D. em Contabilidade

Professor assistente, Universidade Federal da Bahia

Salvador, Brasil

Papel do autor: intelectual, experimental e comunicativa

antoniopereira@ufba.br

<https://orcid.org/0000-0003-2354-6797>

Luís Eduardo Afonso**

Ph. D. em Economia

Professor associado, Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil

Papel do autor: intelectual e comunicativa

lafonso@usp.br

<https://orcid.org/0000-0003-4639-8299>

RESUMO: o presente estudo busca responder às seguintes questões: há evidências de inconsistência intertemporal em decisões que envolvem o recebimento de valores monetários? As pessoas estão sujeitas ao efeito magnitude em decisões intertemporais que envolvem o recebimento de valores monetários? O objetivo deste artigo é identificar inconsistências em decisões intertemporais que envolvam o recebimento de recursos monetários em diferentes momentos. Parte-se do pressuposto que decisões intertemporais que envolvem montantes em dinheiro podem ser igualmente afetadas pelo efeito magnitude. Este é um achado robusto na literatura, tendo sido identificado em escolhas hipotéticas que envolvem dinheiro. Para abordar a questão, procedeu-se o cálculo da taxa de desconto implícita dos indivíduos e, em seguida, classificaram-se os indivíduos segundo o construto "impaciência". Foram utilizados cenários adaptados de Sutter *et al.* (2013). Na análise dos dados, foi empregado um teste não paramétrico para diferença de médias e identificadas as características mais relevantes dos respondentes da *survey*. Há evidências de comportamento inconsistente nas decisões intertemporais para os cenários apresentados, com ocorrência de impaciência crescente para intervalos de tempo deslocados para o futuro. Tal achado vai de encontro à literatura empírica sobre desconto hiperbólico. Paralelamente, observou-se a ocorrência do efeito magnitude, ratificando achados anteriores sobre quantias monetárias aplicadas a escolhas intertemporais de longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE: inconsistência temporal, preferências temporais, *survey*, recursos monetários, taxa de desconto.

* Este trabalho é originado da tese de doutorado do primeiro autor, sob orientação do segundo, realizada na Universidade de São Paulo, Brasil. A tese pode ser acessada no endereço: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-18102016-115723/en.php>. Este projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a bolsa foi cedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Brasil.

** Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq, nível 2.

Introdução

Modelos de escolhas intertemporais são um ferramental básico para estudar decisões de consumo e poupança. Anomalias em tais modelos há muito são objeto de atenção (Strotz, 1955). Muramatsu e Fonseca (2008) apontam que preferências intertemporais enviesadas para o consumo presente caracterizam uma anomalia dos modelos de utilidade descontada constante (MUDC) e recebem a denominação de miopia, permitindo afirmar que indivíduos temporalmente míopes não consomem seus ativos de forma constante ao longo do tempo.

Os indivíduos que tomam algum tipo de decisão podem ser classificados como sofisticados ou ingênuos (O'Donoghue & Rabin, 1999; Agranov *et al.*, 2015). No primeiro grupo, anteveem que terão problemas de autocontrole no futuro e tentam estabelecer, antecipadamente, mecanismos de ajustamento para a falha de autocontrole. Já os do segundo grupo não têm essa capacidade de previsão e estão mais sujeitos aos danos causados por falhas de autocontrole. A procrastinação, fenômeno associado à falta de autocontrole, caracteriza-se pela tendência a adiar tarefas desagradáveis, particularmente aquelas definidas como mais importantes e que envolvam montantes mais elevados. Assim, preferências temporalmente inconsistentes estão associadas às falhas de autocontrole e à procrastinação, anomalias dos MUDC.

Paralelamente, decisões intertemporais que envolvem montantes em dinheiro podem ser igualmente afetadas pelo efeito magnitude. Há um conjunto robusto de evidências empíricas de sua verificação, nas escolhas que envolvem valores monetários (Kettner & Waichman, 2016; Ericson & Laibson, 2019; Ericson & Noor, 2015). Os achados indicam que as pessoas descontam mais acentuadamente quantias menores, postergadas intertemporalmente, do que quantias maiores igualmente postergadas.

Os estudos, em sua maioria experimentais, sobre escolhas intertemporais que envolvem recompensas monetárias, não são conclusivos (para melhor compreensão consultar Dohmen *et al.*, 2017; Read & Roelofsma, 2003). Nesse sentido, embora haja evidências da ocorrência da taxa de desconto decrescente (hiperbólica), também há evidências que sugerem taxas constantes (exponencial) e de taxas crescentes (anti-hiperbólica). Tal ausência de consenso sugere a necessidade de estudos adicionais com amostras populacionais diferentes, com o desenho de outros modelos experimentais.

Com relação à abordagem metodológica, o presente trabalho avança em relação a estudos anteriores, visto que propõe uma *survey* com cenários do tipo horizonte alterado (*shifted horizon design*). Nessa disposição de escolhas, o

desconto é calculado a partir de opções entre o momento presente e seis meses *versus* seis meses e doze meses, por exemplo. Conforme Dohmen *et al.* (2017), a maioria dos estudos conduzidos por psicólogos sobre taxa de desconto tem feito uso do desenho do tipo *overlapping horizon*, cujo desconto é definido entre hoje e seis meses *versus* hoje e doze meses. Este último desenho tem sido criticado por não permitir uma distinção entre taxa de desconto intrínseca e uma diminuição na utilidade marginal da recompensa.

Na tentativa de contribuir com a compreensão desse fenômeno, este artigo define as seguintes questões de pesquisa:

- há evidências de inconsistência intertemporal¹ em decisões que envolvem o recebimento de valores monetários?
- as pessoas estão sujeitas ao efeito magnitude em decisões intertemporais que envolvem o recebimento de valores monetários?

Corroborando, parcialmente, com estudos anteriores, os achados deste artigo registram a ocorrência da inconsistência temporal em decisões intertemporais e o efeito de variações nas quantias monetárias hipotéticas sobre a taxa de desconto dos participantes. Além disso, também foram identificadas altas taxas de descontos dos participantes, mesmo para indivíduos com alto grau de instrução e níveis elevados de renda.

Esta pesquisa traz contribuições para a literatura de várias formas, destacando-se: i) não se tem conhecimento de outros estudos que explorem inconsistência temporal e efeito magnitude, concomitantemente, a partir de uma *survey*; ii) o artigo expande a literatura existente porque explora a alocação de recursos em decisões intertemporais que envolvem montante de diferentes magnitudes; iii) a pesquisa avança com relação a trabalhos anteriores, pois, até onde se tem conhecimento, está entre os poucos a utilizar um modelo *smaller sooner* (ss) *versus* *larger later* (ll) e características demográficas dos participantes no contexto brasileiro; iv) dado que os resultados das pesquisas sobre inconsistência temporal e o efeito magnitude em decisões intertemporais têm se mostrado inconclusivos, os achados deste artigo suscitam questionamentos adicionais sobre a taxa de desconto hiperbólica, ao passo que ampliam as evidências do efeito do tamanho do montante em decisões intertemporais que envolvem alocação de recursos monetários hipotéticos.

¹ Adotou-se a expressão "inconsistência temporal" por ser mais genérica que "miopia", "viés presente" ou "problemas de autocontrole" e por esse fenômeno poder ser captado a partir da taxa de desconto implícita dos indivíduos.



Em termos de contribuições práticas derivadas dos achados da pesquisa, merecem destaque as possíveis intervenções para reduzir os efeitos negativos da inconsistência temporal e da perda de autocontrole. Por exemplo, ações de formação em educação financeira ou inserção de *nudges* para minimizar ou evitar escolhas financeiras com resultados danosos, tais como poupança ou consumo excessivos ou endividamento das famílias. De forma particular, trabalhadores com alta escolaridade e renda acima da média brasileira teriam possibilidade de tomar decisões de consumo ou poupança como indivíduos sofisticados (Agranov *et al.*, 2015; O'Donoghue & Rabin, 1999), estabelecendo gatilhos capazes de minimizar perdas potenciais derivadas de comportamentos de impaciência. Isso ocorreria inclusive no que se refere ao custo ou ao ganho marginais de recompensas ou perdas com diferentes montantes.

Além desta introdução, o artigo é composto por uma revisão da literatura sobre taxa de desconto em escolhas intertemporais de longo prazo, na segunda seção. Na terceira seção, são descritos os procedimentos metodológicos e, na quarta e quinta seções, são apresentados os resultados e as conclusões da pesquisa, respectivamente.

Taxa de desconto e escolhas intertemporais de longo prazo

A taxa de desconto intertemporal dos indivíduos pode estar associada a características comportamentais e a traços pessoais, tais como idade, capacidade cognitiva, comportamento perante o risco, cultura e até mesmo saúde. O trabalho de Wang *et al.* (2016) mostra que há diferenças expressivas na amostra de 53 países estudados. Elementos como score de crédito e inovação podem desempenhar papel importante. Os achados sobre a possível relação entre gênero e taxa de desconto intertemporal não são conclusivos. Shavit *et al.* (2014), ao analisarem a influência de uma atividade arriscada não encontraram relação entre essas variáveis, enquanto Dittrich e Leipold (2014) encontraram que os homens apresentam taxas de desconto mais altas que as mulheres. Mais recentemente, ao analisarem os idosos, Huffman *et al.* (2017) apresentaram evidências de que a taxa de desconto cresce com a idade e é mais elevada para indivíduos não brancos e menos escolarizados. De forma similar, Simon *et al.* (2015) mostram que taxas de desconto mais elevadas estão associadas a menores níveis de poupança e maiores dificuldades financeiras.

Diversos estudos têm sido desenvolvidos com o intuito de melhor compreender o comportamento em escolhas intertemporais e a taxa de desconto usada pelos indivíduos. A tabela 1 apresenta três desses trabalhos. Os experimentos utilizam diversos tratamentos experimentais tais como participação em programa de educação financeira, diversas condições experimentais de *framing* e exposição a ganhos nominais do ativo de risco.

Quando se aborda a taxa de desconto temporal, destaca-se que o método de mensuração da taxa de desconto tem impacto sobre a taxa de desconto captada. Os mais comuns são o método de escolhas e o método de correspondência (*matching method*).

Métodos baseados em escolhas geralmente apresentam aos participantes uma série de comparações binárias e as utilizam para inferir o ponto de indiferença, que é convertido na taxa de desconto. Por exemplo, um participante pode escolher entre receber \$ 10 imediatamente ou

\$ 11 em um ano, e ele escolhe a opção imediata. Subsequentemente, ele deve decidir entre \$ 10 imediatamente ou \$ 12 em um ano, e ele escolhe a opção futura. Esse padrão de escolha implica que o participante

seria indiferente entre \$ 10 hoje e \$ 11,50 em um ano. Este ponto de indiferença pode ser convertido em uma taxa de desconto que utiliza diferentes modelos. Por exemplo, com o modelo exponencial, a taxa de desconto é de 14%. O método de correspondência (*matching method*), em contraste, solicita o ponto de indiferença diretamente. Assim, pode ser solicitado que o participante indique a quantia "X" que seria indiferente, para ele, entre receber \$ 10 imediatamente e receber a referida quantia "X" em um ano (Hardisty *et al.* 2011).

Efeito magnitude

O "efeito magnitude", anomalia registrada em escolhas intertemporais, é caracterizado por taxas de desconto menores para valores grandes, quando comparados a valores pequenos. Como sumarizam Cohen *et al.* (2016), há um expressivo conjunto de evidências na literatura. Uma das primeiras é dada por Thaler (1981), que mostrou que os indivíduos são indiferentes entre \$ 15 imediatamente e \$ 60 em um ano, correspondendo a uma taxa de desconto anual de 300%, mas também são indiferentes entre \$ 3.000 agora e \$ 4.000 em um ano, representando uma taxa de desconto anual de 33%.

Tabela 1.
Estudos intertemporais com o emprego de experimentos e cenários

Estudo	Objetivo	Desenho experimental	Tratamento experimental	Resultados
Lührmann <i>et al.</i> (2018)	Estudar o impacto da educação financeira nas escolhas intertemporais de adolescentes.	Sessões experimentais, com cenários do tipo ss (<i>smaller-sooner</i>) versus LL (<i>larger-later</i>).	O grupo experimental participou de um programa de educação financeira ofertado por uma organização sem fins lucrativos denominada "My finance coach".	Redução na inconsistência temporal para os participantes do programa e maior consistência nas escolhas.
Ericson <i>et al.</i> (2015)	Mostrar que a forma funcional do modelo de heurísticas de escolhas intertemporais pode ser responsável por várias anomalias relatadas na literatura sobre desempenho humano em tarefas <i>money-earlier-or-later</i> (MEL).	Participantes alocados aleatoriamente para uma das cinco variantes de tarefas. Cada condição envolvia uma tarefa MEL, cujas diferenças estavam no valor monetário (absoluto ou relativo), e o <i>framing</i> das duas opções com data e hora (adiamento ou aumento de velocidade).	Uma condição de <i>framing</i> foi atribuída aos participantes.	Modelos heurísticos superaram os modelos tradicionais de utilidade descontada (incluindo modelos de desconto exponencial e hiperbólico).
Branger <i>et al.</i> (2019)	Investigar a ocorrência da <i>inflation ignorance</i> em decisões intertemporais a partir da ilusão do dinheiro (<i>money illusion</i>).	Principal tarefa: problema de consumo em dois períodos. Participantes alocavam sua dotação de 10.000 unidades monetárias (UM) entre consumo imediato e investimento em ativo de risco, que permitia o consumo em momento posterior do tempo experimental. Efeitos da inflação incorporados por meio da taxa de conversão entre UM e unidades de consumo decrescente ao longo do tempo experimental.	Tratamento nominal: representação gráfica de dez ganhos nominais do ativo de risco. Horizonte de investimento e taxa de inflação anual foram comunicados e permitiram avaliar as oportunidades de consumo.	Ilusão monetária não é motivada por falta de apuro ou problemas aritméticos. Participantes parecem ancorar a retornos nominais, embora sejam incentivados a basear suas decisões apenas em retornos reais.

Fonte: elaboração própria.

Uma das explicações para o efeito magnitude é a contabilidade mental (Andreoni *et al.*, 2018; Camargo *et al.*, 2015; Shefrin & Thaler, 1988). Nesse caso, os indivíduos separam o dinheiro em contas mentais distintas: as grandes quantias são separadas para investimentos e não são gastas imediatamente, ainda que tenham sido recebidas naquele momento. Em contrapartida, pequenos ganhos inesperados são utilizados, geralmente, para o consumo imediato. Guardar essas quantias pequenas requer esquecer o consumo imediato, o que pode ser muito difícil. Portanto, há evidências que as taxas de desconto para pequenos valores monetários são elevadas.

Green *et al.* (2004), por sua vez, encontraram que a taxa de desconto decresce continuamente em função do valor da recompensa, algo não plausível em termos da contabilidade mental. Uma explicação alternativa para o efeito magnitude é que ele reflete características da função utilidade do dinheiro – denominada "*increasing proportional sensitivity property*" (Loewenstein & Prelec, 1992).

Conforme Andersen *et al.* (2013), os trabalhos empíricos que abordam o efeito magnitude se baseiam tanto em pagamentos hipotéticos quanto em recompensas monetárias reais. Os estudos anteriores que utilizaram recompensas monetárias consideraram valores entre \$ 15 e \$ 85 e um horizonte de tempo entre um dia e seis meses, enquanto os estudos com base em questões hipotéticas consideraram valores maiores (superiores a \$ 100.000) e horizontes maiores (superiores a 20 anos).

Halevy (2015) apresentou quatro conjuntos de escolhas binárias aos sujeitos pesquisados, usando um horizonte de tempo de uma semana entre a recompensa imediata e a recompensa postergada. Os tratamentos utilizaram recompensas de USD\$ 10 a USD\$ 100, com o montante não postergado a ser pago imediatamente ou após quatro semanas. Os sujeitos tiveram que preencher quatro listas múltiplas, em que o montante postergado variou entre USD\$ 9,90 e USD\$ 11 para o tratamento de montante baixo e entre USD\$ 99 e USD\$ 110 para o tratamento de montante alto. Uma linha em cada tabela de recompensa foi selecionada aleatoriamente para pagamento e o montante escolhido foi pago na data preferida pelo sujeito. Os pontos de comutação médios foram USD\$ 10,59 e USD\$ 103,7, o que aponta para a existência do efeito magnitude.

A caracterização do efeito magnitude quanto à manifestação do atraso (desconto temporal) e em termos do desconto de probabilidade (risco) são tratados por Weatherly e Terrell (2014). Para estes autores, embora o efeito magnitude pareça se manifestar diferentemente no atraso e no desconto de probabilidade, pode-se argumentar que suas diferentes manifestações ocorrem por uma similaridade

teórica. À medida que a magnitude do resultado aumenta, os indivíduos tendem a exibir mais autocontrole: a propensão a esperar pelo resultado maior. Além disso, à medida que a magnitude do resultado aumenta, os indivíduos tendem a apresentar maior aversão ao risco, isto é, a propensão para escolher o resultado menor e mais certo.

Conforme discutido nesta seção, montantes maiores podem conduzir a taxas de desconto menores. Dessa forma, o efeito magnitude se configura como uma variável relevante para ser estudada na identificação da inconsistência temporal dos indivíduos e dos possíveis desdobramentos desta nas decisões financeiras em contextos que envolvem incerteza e risco.

Metodologia

Nesta seção, são apresentados os procedimentos metodológicos. Descrevem-se o instrumento, as ações desempenhadas pelos participantes e a análise dos dados.

Hipóteses da pesquisa

A literatura empírica tem apresentado evidências que as pessoas estão sujeitas à inconsistência temporal (Jones & Mahajan, 2015; Kang & Ikeda, 2016; Wang *et al.*, 2016) ou a problemas de autocontrole (Frakes & Wasserman, 2016; Roeder, 2014). Com base nesse fato, foram formuladas as seguintes hipóteses:

H1 – os indivíduos apresentam comportamento inconsistente em decisões intertemporais que envolvem o recebimento de valores monetários;

H2 – as pessoas descontam montantes maiores a uma taxa menor, em cenários que implicam o recebimento de valores monetários. A segunda hipótese busca entender se o efeito magnitude influencia a ocorrência da inconsistência intertemporal dos indivíduos (Ballard *et al.*, 2017; Bialaszek *et al.*, 2021).

Instrumento de pesquisa

Para captar a taxa de desconto individual, utilizou-se uma versão do modelo *ss-ll²* (*smaller-sooner vs. larger-later*) (Hardisty *et al.*, 2011; Sutter *et al.*, 2013). Em modelos dessa natureza, os indivíduos são confrontados com alternativas de escolhas temporalmente polarizadas: um conjunto de opções com oferta de um montante menor (valor menor, prazer menor) com disponibilização imediata

² Embora sejam realizados estudos com modelagens estatísticas e computacionais.

(ou em um pequeno tempo); e, alternativamente, um conjunto de opções com um montante maior, cuja disponibilização é postergada. Tem-se verificado, pelo modelo de utilidade descontada, que os indivíduos descontam o tempo de maneira constante ao longo do tempo. Já nos modelos hiperbólicos (Love & Phelan, 2015) e quase hiperbólicos (Park & Feigenbaum, 2018), há indícios de inconsistência dinâmica, ou seja, presença de uma taxa de desconto mais acentuada no curto prazo (Thaler, 2015).

Com base nestas evidências, buscou-se identificar se os respondentes apresentam inconsistência em suas escolhas intertemporais. Tendo esse objetivo, buscou-se identificar um comportamento impaciente dos indivíduos (Hastings & Mitchell, 2020; Sutter *et al.*, 2013) em decisões intertemporais. Para capturar o construto “impaciência” dos indivíduos, foram utilizados cenários adaptados de Sutter *et al.* (2013). Esses cenários permitem calcular tanto o ponto de indiferença entre duas escolhas temporalmente dispersas quanto a taxa de desconto utilizada pelo tomador de decisão. Os indivíduos escolhem entre determinados valores em dois diferentes pontos do tempo. Há uma lista de alternativas em que o recebimento mais próximo temporalmente permanece fixo, e outra lista em que o pagamento tardio se sujeita a aumentos em valores constantes ao longo da lista, iniciando-se com o pagamento no instante de tempo mais próximo. Esse raciocínio é exemplificado na tabela 2.

Tabela 2.
Lista de escolhas para tarefa de preferência temporal

[1] Receber R\$ 10,10 agora	Ou	Receber R\$ 10,10 em três semanas
[2] Receber R\$ 10,10 agora	Ou	Receber R\$ 10,50 em três semanas
[3] Receber R\$ 10,10 agora	Ou	Receber R\$ 10,90 em três semanas

Fonte: adaptada de Sutter *et al.* (2013).

A partir da lista, calculou-se o equivalente futuro do pagamento, fixado no ponto mais próximo no tempo definido pelas preferências individuais. Tal ponto correspondeu ao ponto médio entre os dois pagamentos tardios quando o sujeito alterou sua decisão, do pagamento mais próximo para o tardio. Na tabela 3, por exemplo, o equivalente futuro é igual a R\$ 11,90, ou seja, a média entre R\$ 12,10 e R\$ 11,70. Um equivalente futuro com valor alto indica forte aversão à espera, isto é, impaciência.

Foram apresentados aos indivíduos, segregados por grupos, quatro diferentes pares de listas de escolhas. A um dos grupos foi disponibilizada uma lista com montante baixo (valor inicial R\$ 10,10), ao qual era acrescido R\$ 0,40 em cada opção postergada da sequência da lista, finalizando no valor de R\$ 14,10. Os pares de escolha diferiam quanto ao atraso inicial (nenhum ou três semanas) e quanto à demora para recebimento (três semanas ou um ano). Ao

outro grupo, foi disponibilizada uma lista com montante alto (valor inicial R\$ 404,00), ao qual eram acrescidos R\$ 16,00 em cada opção postergada da sequência da lista, terminando no valor de R\$ 516,00. Nesse grupo, os pares de escolha também diferiam quanto ao atraso inicial (nenhum ou três semanas) e quanto à demora para recebimento (três semanas ou um ano). Para cada tamanho de montante (baixo ou alto), foram definidas preferências para quatro combinações de momentos de pagamento, resumidas na figura 1.

Tabela 3.
Lista de escolhas da tarefa de preferência temporal

[1] Receber R\$ 10,10 agora	X	ou	Receber R\$ 11,30 em três semanas
[2] Receber R\$ 10,10 agora	X	ou	Receber R\$ 11,70 em três semanas
[3] Receber R\$ 10,10 agora		ou	X Receber R\$ 12,10 em três semanas

Fonte: adaptada de Sutter *et al.* (2013).

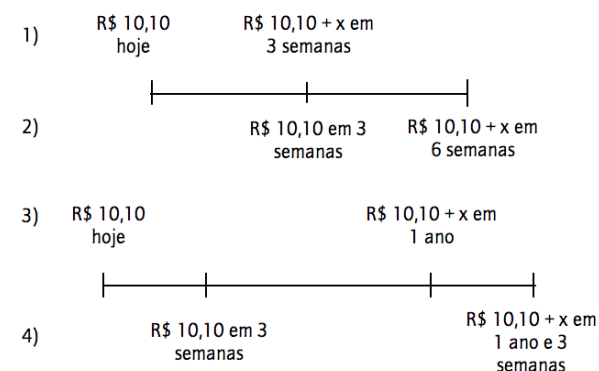


Figura 1. Combinações de pagamentos em função do atraso inicial e da demora (montante “baixo” = R\$ 10,10). Fonte: adaptada de Sutter *et al.* (2013).

As listas de escolhas 1 e 2 foram usadas para mensurar as preferências dos participantes, por meio de intervalos de tempo iguais, isto é, mesma demora (correspondente a três semanas), sem e com atraso inicial de três semanas em relação ao momento da decisão (*upfront-delay*). Procedimento similar foi aplicado nas listas de escolhas 3 e 4, em que o intervalo de demora é de um ano (*one-year delay*). Conforme apontado por Laibson (1998), a comparação de equivalentes futuros entre estas listas possibilita testar o desconto exponencial em relação ao viés presente/desconto hiperbólico. Se os equivalentes futuros (ou pontos de indiferença) são mais altos para a lista 1 do que para a lista 2, e para a lista 3 do que para a lista 4, o pagamento imediato recebe mais peso que o pagamento em um futuro próximo, indicando desconto hiperbólico. É importante lembrar que essas quatro combinações de *timing* utilizaram diferentes

valores (menores e maiores) para controlar o efeito do tamanho do montante (*stake size effect*).

Os respondentes foram confrontados com quatro listas de escolhas. Ao final, tiveram a oportunidade de escolher uma instituição filantrópica ou assistencial para receber uma doação de R\$ 4,00 pela participação na pesquisa. O total para instituição foi apurado ao final da pesquisa e os depósitos efetuados nas respectivas contas bancárias. Adicionalmente, foram divulgados em redes sociais os valores totais doados por instituição.

Sujeitos da pesquisa e teste-piloto

O conjunto de sujeitos da pesquisa foi composto por pessoas que tiveram acesso ao questionário hospedado em uma plataforma online (Questionpro©) e disponibilizado por meio de anúncios pagos nas redes sociais (Facebook© e LinkedIn©) ou que foram convidadas a participar da pesquisa por meio de links disponibilizados nas redes sociais dos pesquisadores. Adicionalmente, foram enviados convites para as pessoas cadastradas na lista de contatos eletrônicos de um dos autores. A participação foi voluntária. Não foi empregado nenhum critério para a inclusão ou a exclusão de participantes. Esse desenho da pesquisa ocasionou viés na amostra, com predominância de indivíduos de alta escolaridade e elevada renda *per capita*.

Com vistas a testar a compreensão semântica e contextual dos cenários utilizados na *survey* foi realizado um teste-piloto. Para tanto, uma versão preliminar do instrumento foi encaminhada por e-mail a 25 pessoas, no período de 9 a 28 de março de 2015. Todos eram profissionais da área acadêmica. As considerações tecidas pelos avaliadores quanto ao instrumento versaram sobre diversos aspectos, os quais envolveram desde a compreensão de algumas partes dele, passando por questões de lógica e formulação gramatical, até elementos relativos ao seu *layout* e apresentação.

Coleta de dados

O instrumento de pesquisa compreendeu um levantamento que abrangeu 38 pares de escolhas do tipo SS-LL e oito questões que envolveram dados demográficos dos participantes.

Esse instrumento, hospedado na plataforma utilizada para gerenciar a pesquisa, recebeu um endereço virtual (<http://www.decisoesdaaposentadoria.questionpro.com>). Os dados começaram a ser coletados em 29 de julho de 2015, por meio da divulgação na página pessoal de um dos pesquisadores no Facebook©, e por meio de seis anúncios pagos nessa rede social. Os anúncios foram mantidos até 25 de

agosto de 2015. Foram obtidos 192 questionários respondidos. Em 26 de agosto de 2015, iniciou-se a coleta de dados mediante um anúncio pago no LinkedIn©, e da divulgação da pesquisa na página pessoal de um dos pesquisadores nessa rede. Tanto o anúncio quanto os convites foram mantidos até 7 de outubro de 2015. Nessa segunda rede social, foram obtidos 31 questionários respondidos. O questionário também foi disponibilizado nessa mesma rede social, na página pessoal do outro pesquisador, no período de 12 a 29 de dezembro de 2015, quando foram obtidos 18 questionários respondidos. No dia 30 de dezembro de 2015, foi encerrado o acesso ao endereço virtual. As redes sociais permitiram obter 241 questionários completamente respondidos.

Alguns procedimentos foram adotados no tratamento dos dados, discriminados a seguir.

- Respostas com valores ausentes, dados incompletos ou inconsistentes foram excluídos.
- Foram calculados os equivalentes futuros das quatro listas de escolhas e, em seguida, calculadas as taxas de desconto implícitas dos respondentes. Como alguns dos respondentes escolheram a recompensa imediata em todas as listas, não foi possível descrever o equivalente futuro para estes sujeitos. Como alternativa, optou-se pela definição de um equivalente futuro do valor final da lista de escolhas: R\$ 14,10 ou R\$ 564,00, a depender da versão do cenário aplicada.
- Foi feita a padronização dos dados. A estratégia foi calcular o equivalente futuro normalizado, dividindo-se o ponto de indiferença pelo montante inicial (R\$ 10,10 ou R\$ 404,00). Isso deixou ambos os conjuntos de opções em uma mesma base comparativa. Tal procedimento buscou replicar o que foi feito por Sutter *et al.* (2013).
- Para testar a hipótese da inconsistência temporal dos indivíduos, foi utilizada como base a identificação da possível interferência do atraso inicial sobre a taxa de desconto, calculada a partir das preferências temporais definidas pelos participantes nos cenários da *survey*. As equações utilizadas para realizar a estimação são apresentadas a seguir:

$$\begin{aligned} \text{Taxa}_{\text{sem}} = & \beta_0 + \delta_1(\text{Alto}) + \delta_2(\text{Atraso}) + \delta_3(\text{Masculino}) + \\ & \beta_1(\text{Idade}) + \beta_2(\text{Est}_{\text{Civil}}) + \beta_3(\text{Escolaridade}) + \delta_4(\text{RGPS}) + \\ & \delta_5(\text{RPPS}) + \delta_6(\text{EFPC}) + \delta_7(\text{EAPC}) + \delta_8(\text{RGPS_Prev_Comp}) + \\ & \delta_9(\text{RGPS_RPPS}) + \delta_{10}(\text{RPPS_Prev_Comp}) + \\ & \delta_{11}(\text{RGPS_RPPS_Prev_Comp}) + \delta_{12}(\text{EFPC_EAPC}) + \beta_4(\text{Renda}) + \\ & \beta_5(\text{Porte}) + \beta_6(\text{Função}) + \varepsilon \end{aligned}$$

A diferença entre o modelo 1 e o modelo 2 é o lapso temporal do atraso: no modelo 1, o atraso utilizado foi calculado para um atraso de três semanas e, no modelo 2, para um ano.

$$\begin{aligned} \text{Taxa}_{\text{ano}} = & \beta_0 + \delta_1(\text{Alto}) + \delta_2(\text{Atraso}) + \delta_3(\text{Masculino}) + \beta_1(\text{Idade}) + \\ & \beta_2(\text{Est}_{\text{Civil}}) + \beta_3(\text{Escolaridade}) + \delta_4(\text{RGPS}) + \delta_5(\text{RPPS}) + \delta_6(\text{EFPC}) + \\ & \delta_7(\text{EAPC}) + \delta_8(\text{RGPS_Prev_Comp}) + \delta_9(\text{RGPS_RPPS}) + \\ & \delta_{10}(\text{RPPS_Prev_Comp}) + \delta_{11}(\text{RGPS_RPPS_Prev_Comp}) + \delta_{12}(\text{EFPC_EAPC}) + \\ & \beta_4(\text{Renda}) + \beta_5(\text{Porte}) + \beta_6(\text{Função}) + \varepsilon \end{aligned}$$

As variáveis das equações são descritas a seguir.

- *Taxa* é a variável dependente do modelo e representa a taxa de desconto calculada, para demora de três semanas (*Taxasem*) e para demora de um ano (*Taxaano*).
- *Atraso* e *Alto* são variáveis *dummies* que representam o impacto de se estar nos grupos vinculados ao atraso inicial e ao montante alto, respectivamente. A variável assumirá o valor 1 quando o sujeito estiver nos referidos grupos e 0 em outra situação. *Atraso* corresponde ao grupo sujeito ao atraso inicial na apresentação dos pares de escolhas. *Alto* corresponde ao grupo sujeito ao montante alto na apresentação dos pares de escolhas intertemporais.
- *Masculino* é uma variável dicotômica que assume o valor 1 para feminino e 2 para masculino.
- *RGPS_INSS* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir exclusivamente para o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), e o valor 0 nos demais casos.
- *RPPS* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir exclusivamente para o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS), e o valor 0 nos demais casos.
- *EFPC* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir exclusivamente para entidade fechada de previdência complementar (EFPC), e o valor 0 nos demais casos.
- *EAPC* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir exclusivamente para entidade aberta de previdência complementar (EAPC), e o valor 0 nos demais casos.
- *RGPS_Prev_Comp* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir concomitantemente para o RGPS e para entidade aberta e/ou fechada de previdência complementar, e o valor 0 nos demais casos.

- *RGPS_RPPS* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir concomitantemente para o RGPS e para o RPPS, e o valor 0 nos demais casos.
- *RPPS_Prev_Comp* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir concomitantemente para o RPPS e para entidade aberta e/ou fechada de previdência complementar, e o valor 0 nos demais casos.
- *RGPS_RPPS_Prev_Comp* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir concomitantemente para o RGPS, para o RPPS e para entidade aberta e/ou fechada de previdência complementar, e o valor 0 nos demais casos.
- *EFPC_EAPC* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no caso de o indivíduo contribuir concomitantemente para entidade aberta de previdência complementar e para entidade fechada de previdência complementar, e o valor 0 nos demais casos.
- *Estado_Civil* e *Escolaridade* são variáveis qualitativas de controle e representam, respectivamente, o estado civil dos respondentes e o grau de instrução declarado.
- *Porte* e *Função* são variáveis qualitativas de controle e correspondem, respectivamente, ao porte da entidade à qual o respondente se encontra vinculado e à função que desempenha nela.

Resultados

A amostra final contou com 208 sujeitos, uma vez que 33 participantes foram excluídos na fase de tratamento dos dados. Destes, 24 indivíduos escolheram a recompensa tardia em todos os pares de alternativas, oito oscilaram entre a recompensa imediata e a tardia ao longo das alternativas, e um indivíduo respondeu de forma inconsistente o questionário (entre outras informações inadequadas está a indicação da idade de 99 anos). Ou seja, foram eliminados 13,69% dos respondentes.

Da amostra final, 38,9% dos respondentes eram mulheres e 61,1% eram homens. A maioria (55,8%) era casada. Todos os participantes estudaram pelo menos até o ensino médio, sendo que 93,7% concluíram o ensino superior e 73% possuíam curso de pós-graduação. A média de idade dos respondentes foi de 35,76 anos. A maioria dos respondentes (57,2%) declarou possuir renda mensal igual ou superior a cinco salários-mínimos. Apenas 5,3% da amostra declarou ter renda de até um salário-mínimo.

Estatísticas descritivas e cálculo da taxa de desconto

A taxa de desconto implícita não pode ser calculada diretamente, uma vez que se trata de um elemento não observável. Uma *proxy* da taxa de desconto individual é a taxa calculada a partir das decisões que envolvem recompensas distribuídas intertemporalmente.

O tratamento dos dados referentes às escolhas intertemporais ocorreu, inicialmente, por meio da identificação do momento em que o respondente deixou de optar pela recompensa imediata (sem e com atraso inicial) e passou a optar pela recompensa postergada. Tal identificação possibilitou o cálculo do equivalente futuro. Por exemplo, um indivíduo pode preferir R\$ 10,10 agora a R\$ 10,50 em três semanas. Porém, no par de escolhas subsequente, pode preferir R\$ 10,90 em três semanas a R\$ 10,10 agora. O equivalente futuro é o ponto médio entre os R\$ 10,90 que o respondente escolheu e o valor ofertado como recompensa tardia no par de escolhas anterior, no caso, R\$ 10,50. Nesse exemplo, o equivalente futuro seria R\$ 10,70.

O equivalente futuro também permitiu o cálculo da taxa de desconto dos indivíduos, com base na metodologia utilizada por Sutter *et al.* (2013). Primeiramente, os equivalentes foram normalizados, já que havia questionários com montante baixo e com montante alto. Para tanto, os equivalentes futuros foram divididos pelo valor inicial dos pares de escolhas (R\$ 10,10, no caso do montante baixo, e R\$ 404,00, no caso do montante alto). Na etapa seguinte, a taxa de desconto foi calculada pela seguinte expressão: $i = \ln(\text{equivalente futuro normalizado})$; no caso da demora de um ano: $i = \ln(\text{equivalente futuro normalizado}) \times 52/3$.

A tabela 4 apresenta as estatísticas descritivas para as taxas de desconto calculadas.

Tabela 4.

Estatísticas descritivas da taxa de desconto, valores percentuais por ano (amostra completa)

	Tx_sem_ demora (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_3s (atraso inicial = 3 semanas)	Tx_sem_ demora (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_1a (atraso inicial = 3 semanas)
N	208	208	208	208
Média	137,49	170,01	22,43	24,06
Desvio- padrão	139,71	145,55	10,59	10,28
Mínimo	33,99	33,99	1,96	1,96
Máximo	424,13	424,13	33,36	33,36

Fonte: elaboração própria.

Pode-se observar que as taxas de desconto anual, mínima e máxima para uma demora de três semanas (sem ou com atraso inicial) são de 33,99% e 424,13%, respectivamente. A taxa média foi de 138,73% para a escolha sem atraso inicial, e 171,10% para a escolha com atraso inicial. Essas taxas de desconto são bastante altas. Entretanto, esses resultados vão ao encontro dos achados de outros trabalhos da literatura. Thaler (1981) evidencia taxas de desconto que variam de 12% a 345%, em pesquisas que envolvem pagamentos hipotéticos e diferentes horizontes temporais e montantes. Benhabib *et al.* (2010) encontraram uma taxa de desconto anual da ordem de 472%. Sutter *et al.* (2013) encontraram taxas médias de desconto que variam de 19% a 365%, em um experimento com crianças e adolescentes, com idade entre 10 e 18 anos. Essa taxa de desconto também é similar à taxa de juros anual cobrada pelas instituições financeiras no crédito pessoal não consignado no Brasil, que varia de 24,14% a 777,54%, segundo dados do Banco Central do Brasil, para o período de 17 a 23 de dezembro de 2015.

Quando se segrega a amostra em função do montante (tabela 5), observa-se a manutenção de um comportamento dos respondentes quanto às escolhas intertemporais, embora se constate que, para o montante baixo (painel A), há aumento na taxa de desconto para uma demora de três semanas, sugerindo um efeito conjugado de viés presente e do tamanho do montante (*stake size*), conforme descrito por Benhabib *et al.* (2010).

O possível efeito conjugado do viés presente e do tamanho do montante é ratificado quando se observam os dados para a taxa de desconto dos indivíduos sujeitos aos cenários com montante alto (painel B), uma vez que, no caso da demora de três semanas, há uma taxa de desconto menor do que quando se considera a amostra como um todo.

Quando a análise é realizada excluindo os indivíduos que não mudaram sua escolha entre a recompensa imediata e a futura³, e, portanto, apresentam taxa de desconto maior do que o instrumento tenha sido capaz de captar, há mudança nos valores médios para pares de escolhas com e sem atraso inicial (tanto na demora de três semanas quanto na demora de um ano). A taxa de desconto mínima se mantém, mas a máxima e a média diminuem, conforme mostra o painel A da tabela 6.

³ O cálculo da taxa de desconto que considera esses indivíduos pode refletir uma subavaliação da taxa de desconto dos indivíduos. Sabe-se que o equivalente futuro dos respondentes é maior que os estipulados no instrumento; entretanto, não há como medir quão maior ele é.

Tabela 5.
Estatísticas descritivas da taxa de desconto por montante

Painel A				
Estatísticas descritivas da taxa de desconto, valores percentuais por ano (montante baixo)				
	Tx_sem_demora (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_3s (atraso inicial = 3 semanas)	Tx_sem_demora (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_1a (atraso inicial = 3 semanas)
N	103	103	103	103
Média	149,91	182,76	22,94	24,70
Desvio-padrão	137,43	142,33	10,68	10,25
Mínimo	33,99	33,99	1,96	1,96
Máximo	424,13	424,13	33,36	33,36
Painel B				
Estatísticas descritivas da taxa de desconto, valores percentuais por ano (montante alto)				
Tx_sem_demora_s (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_3s (atraso inicial = 3 semanas)	Tx_sem_demora_a (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_a (atraso inicial = 3 semanas)	Tx_sem_demora (atraso inicial = 0 semanas)
N		105	105	105
Média	125,31	157,51	21,93	23,45
Desvio-padrão	141,49	148,24	10,52	10,33
Mínimo	33,99	33,99	1,96	1,96
Máximo	424,13	424,13	33,36	33,36

Fonte: elaboração própria.

Tabela 6.
Estatísticas descritivas da taxa de desconto com expurgo na amostra

Painel A				
Estatísticas descritivas da taxa de desconto, em percentual por ano (com expurgo)				
	Tx_sem_demora_s (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_s (atraso inicial = 3 semanas)	Tx_sem_demora_a (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_a (atraso inicial = 3 semanas)
N	119	119	119	119
Média	91,43	109,90	15,73	17,36
Desvio-padrão	102,93	103,40	7,90	8,45
Mínimo	33,99	33,99	1,96	1,96
Máximo	397,05	397,05	33,36	31,94
Painel B				
Estatísticas descritivas da variável taxa de desconto, valores percentuais por ano (com expurgo) – montante alto				
	Tx_sem_demora_s (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_s (atraso inicial = 3 semanas)	Tx_sem_demora_a (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_a (atraso inicial = 3 semanas)
N	61	61	61	61
Média	67,81	89,09	15,73	16,81
Mediana	33,99	33,99	12,98	12,98
Desvio-padrão	86,34	90,73	7,50	7,87

(Continue)

Mínimo	33,99	33,99	1,96	1,96
Máximo	397,05	397,05	33,36	31,94
Painel c				
Estatísticas descritivas da variável taxa de desconto (com expurgo), valores percentuais por ano – montante baixo				
	Tx_sem_demora_s (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_s (atraso inicial = 3 semanas)	Tx_sem_demora_a (atraso inicial = 0 semanas)	Tx_demora_a (atraso inicial = 3 semanas)
N	58	58	58	58
Média	116,27	131,79	15,73	17,95
Desvio-padrão	113,41	111,88	8,36	9,05
Mínimo	33,99	33,99	1,96	1,96
Máximo	397,05	397,05	33,36	31,94

Fonte: elaboração própria.

Tabela 7.

Teste não paramétrico – tamanho do montante

	Tx_sem_demora_s	Tx_demora_s	Tx_sem_demora_a	Tx_demora_a
U de Mann-Whitney	4618,000	4747,000	5173,000	5121,500
Wilcoxon W	10183,000	10312,000	10738,000	10686,500
Z	-2,089	-1,687	-0,677	-0,808
Significância Sig. (2 extremidades)	0,037	0,092	0,498	0,419

Nota. Variável de agrupamento: montante Fonte: elaboração própria.

A taxa de desconto média é menor para um montante maior, mostrando que as pessoas são mais pacientes quando esperam uma recompensa maior. Isso está de acordo com a literatura sobre as escolhas intertemporais. Hardisty *et al.* (2013) exemplificam, ao abordar o efeito magnitude, que uma pessoa talvez escolha \$10,00 hoje versus \$ 11,00 em um ano, mas prefira, possivelmente, esperar por \$ 11.000,00 em um ano a receber \$ 10.000,00 de imediato, embora, em ambos os casos, o montante maior seja 10% superior ao montante menor.

A taxa de desconto média se mostra bem menor quando são considerados apenas os indivíduos sujeitos a um montante alto (painel B da tabela 6), e que modificaram suas preferências dentro dos limites estabelecidos pelo instrumento de pesquisa. E, para um montante baixo e com expurgo dos indivíduos com uma taxa de desconto maior do que o instrumento foi capaz de captar (painel C da tabela 6), há novamente indícios de um efeito conjugado do tamanho do montante com o viés presente.

Relação entre efeito magnitude e taxa de desconto

As estatísticas descritivas forneceram evidências sobre o efeito do tamanho do montante e do viés presente (influência do atraso inicial) sobre as preferências intertemporais. Com base neste achado, cabe analisar a relação

entre efeito magnitude e a taxa de desconto. Como as variáveis referentes à taxa de desconto não apresentaram distribuição normal, foi realizado o teste não paramétrico de Wilcoxon para diferença de médias. A primeira variável de agrupamento testada foi o tamanho do montante. Os resultados são apresentados na tabela 7.

O teste mostrou que existe diferença estatisticamente significativa nas escolhas intertemporais, em função do montante oferecido aos participantes de cada grupo. Essa diferença é significativa a 5%, conforme mostrado na primeira coluna, no caso de uma recompensa imediata oferecida em contraposição a outra em três semanas e a 10%, como mostrado na segunda coluna, no caso de uma recompensa com demora de três semanas em contraposição a um atraso inicial de três semanas (escolha entre uma recompensa em três ou seis semanas). Tal diferença se mantém mesmo quando se consideram apenas os indivíduos que alteraram suas preferências em função dos pares de escolhas oferecidos nos cenários de pesquisa. Quando se observa a demora de um ano entre as escolhas (com ou sem atraso inicial), não são identificadas diferenças significativas em função do montante (p -valor $>0,10$), conforme se observa na terceira e quarta colunas, respectivamente, da tabela 7.

Tais achados corroboram parcialmente a ideia de que a taxa de desconto declina de acordo com o tamanho da recompensa (Ballard *et al.*, 2017). Esse fenômeno pode ser

explicado por meio da psicologia da percepção: as pessoas são sensíveis não apenas a diferenças relativas nos valores, mas também a diferenças absolutas. Assim, a diferença entre R\$ 100,00 agora e R\$ 150,00 em um ano, por exemplo, parece maior que a diferença entre R\$ 10,00 agora e R\$ 15,00 em um ano e, dessa forma, as pessoas estão dispostas a esperar por R\$ 50,00 extras na primeira situação, mas não por R\$ 5,00 na segunda (Loewenstein & Thaler, 1989).

Uma segunda explicação se apoia na noção de contabilidade mental (Andreoni *et al.*, 2018; Camargo *et al.*, 2015; Shefrin & Thaler, 1988). Suponha que uma pequena quantia inesperada entrou na conta corrente mental e foi totalmente consumida, enquanto uma grande quantia entrou na conta mental de poupança, com uma propensão muito menor a consumir. O custo de esperar por uma pequena quantia é percebido como consumo perdido, enquanto o custo de oportunidade de esperar por uma quantia maior é percebido como juros não recebidos. Se o consumo perdido é mais tentador que os juros não recebidos, observa-se o efeito magnitude.

Relação entre atraso inicial e taxa de desconto

A hipótese H_1 , apresentada nas hipóteses da pesquisa, busca verificar se os indivíduos apresentam comportamento inconsistente em decisões intertemporais que envolvem o recebimento de valores monetários. Nesse sentido, buscou-se inferir, por meio de um teste de diferença de médias, se há diferença entre os grupos na presença de atraso inicial (*upfront delay*). É esperado que tal diferença seja verificada entre os grupos, com taxa de desconto menor nas decisões cujos cenários continham o atraso inicial.

Tabela 8.
Teste não paramétrico – atraso inicial

	Tx_demora_sem	Tx_demora_ano
U de Mann-Whitney	18603,500	20116,500
Wilcoxon W	40548,500	42061,500
Z	-2,763	-1,447
Significância Sig. (2 extremidades)	0,006	0,148

Nota. Variável de agrupamento: atraso_inicial

Fonte: elaboração própria.

De forma similar ao comportamento observado para o tamanho do montante, verificou-se, conforme a tabela 8, que há diferença estatisticamente significativa na taxa de desconto para uma demora de três semanas, quando se comparam as escolhas intertemporais, com e sem atraso inicial. Entretanto, como observado nas estatísticas

descritivas, na presença de atraso inicial, os respondentes se mostraram mais impacientes (maior taxa de desconto), algo que contraria a ideia de impaciência decrescente (Bleichrodt *et al.*, 2016; Sutter *et al.*, 2013).

Resultado similar é obtido quando se consideram apenas os indivíduos que alteraram suas preferências em função dos pares de escolhas oferecidos nos cenários de pesquisa.

Relação entre atraso inicial e inconsistência temporal

O teste para diferença de médias, realizado na seção anterior, indicou uma taxa de desconto mais elevada nas situações com presença de atraso inicial (*upfront delay*) do que nas situações sem atraso inicial. Com base nessa evidência, estimou-se uma regressão linear múltipla para testar a hipótese H_1 . Foram estimados dois modelos (equações 1 e 2) com variáveis respostas diferentes. No primeiro modelo, utilizou-se a taxa de desconto para uma demora de três semanas e, no segundo modelo, a taxa de desconto para uma demora de um ano. Após a estimação do modelo, utilizou-se o teste de Breusch-Pagan para testar a presença de heterocedasticidade dos resíduos. Como a hipótese de heterocedasticidade dos resíduos não pode ser rejeitada, optou-se pela estimação com erros robustos à heterocedasticidade.

Os resultados da estimação dos modelos 1 e 2 são apresentados na tabela 9, e permitem identificar que, para os cenários apresentados, não há evidência de comportamento temporalmente inconsistente, no sentido de uma taxa de desconto hiperbólica ou viés presente, tanto quando se considera uma demora de três semanas quanto quando se considera a demora de um ano. Os modelos sugerem que a presença de um atraso inicial entre os pares de escolhas conduz a uma taxa de desconto mais alta. Isso sugere que a H_1 , segundo a qual “os indivíduos apresentam, em média, um comportamento temporalmente inconsistente em decisões intertemporais que envolvem o recebimento de renda”, não pode ser rejeitada.

Com relação às variáveis de controle, observa-se que, a um nível de significância de 5%, os homens são mais pacientes do que as mulheres, tanto no cenário de demora de três semanas quanto no de um ano. Tal achado está em acordo com a literatura, a qual apresenta evidências de maior impaciência em escolhas intertemporais entre as mulheres (Angerer *et al.*, 2015; De Paola & Gioia, 2017).

A escolaridade influencia negativamente a taxa de desconto, mostrando que pessoas mais escolarizadas tendem a ser mais pacientes neste tipo de decisão (DeHart *et al.*, 2016; Perez-Arce, 2017). Além disso, respondentes que afirmaram contribuir para algum plano de previdência complementar parecem estar associados a uma menor taxa de desconto.

Tabela 9.
Modelos estimados para taxa de desconto

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2
Constante	297,2***	43,72***
	(72,82)	(4,219)
Alto	-20,02	-1,332
	(14,19)	(0,972)
Atraso	32,72**	1,609*
	(13,77)	(0,940)
Masculino	-37,59**	-2,560**
	(15,32)	(1,006)
Idade	1,514	0,0806
	(0,942)	(0,0624)
Estado_civil	13,40	-0,418
	(13,17)	(0,876)
Escolaridade	-33,63**	-3,005***
	(14,06)	(0,886)
RGPS	4,302	-0,624
	(26,58)	(1,775)
RPPS	-32,35	-2,597
	(25,07)	(1,801)
EFPC	-87,01***	-6,641**
	(30,35)	(2,986)
EAPC	48,85*	-1,551
	(27,16)	(3,746)
RGPS_Prev_Comp	-46,74	-8,761***
	(29,60)	(2,164)
RGPS_RPPS	-64,89**	-7,992***
	(31,54)	(2,711)
RPPS_Prev_Comp	49,57	0,725
	(39,70)	(2,785)
RGPS_RPPS_Prev_Comp	-108,2***	-13,90***
	(27,75)	(2,154)
EFPC_EAPC	-107,8***	-8,214***
	(39,50)	(3,041)
Renda	-2,536	-0,490
	(6,730)	(0,484)
Porte	-5,009	-0,316
	(5,692)	(0,348)
Função	1,372	-0,0929
	(2,494)	(0,167)
R ²	0,131	0,215
Observações	402	402

Nota. Erro-padrão robusto entre parênteses. *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%.
Fonte: elaboração própria.

Quando considerados apenas os indivíduos que alteraram suas preferências em função dos pares de escolhas oferecidos nos cenários de pesquisa (tabela 10), há mudança em relação à variável atraso inicial. Apenas no modelo 1 (demora de três semanas) a variável atraso mostra-se significativa a um nível de 10%. Ou seja, ao nível de 5%, o atraso inicial não explica variações na taxa de desconto dos participantes. A variável *tamanho do montante* ("alto") sugere que, ao nível de 5%, considerando o cenário de demora de três semanas, um montante maior torna as pessoas mais pacientes, ratificando o resultado obtido com o teste não paramétrico.

Tabela 10.
Modelos estimados para taxa de desconto (com expurgo)

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2
Constante	431,1***	38,35***
	(86,40)	(5,985)
Alto	-31,09**	-0,476
	(13,46)	(1,066)
Atraso	20,90*	1,225
	(12,33)	(0,999)
Masculino	-37,47**	-1,591
	(15,37)	(1,156)
Idade	2,346***	0,0730
	(0,892)	(0,0555)
Estado_civil	-9,388	-1,479*
	(12,80)	(0,839)
Escolaridade	-70,73***	-3,541***
	(15,54)	(1,241)
RGPS	-50,63*	-1,624
	(26,85)	(2,153)
RPPS	-39,88	-1,700
	(27,13)	(2,148)
EFPC	-91,55***	-8,074***
	(27,19)	(2,187)
EAPC	65,22**	3,855
	(28,87)	(3,572)
RGPS_Prev_Comp	-66,89**	-6,087***
	(26,59)	(2,334)
RGPS_RPPS	-39,67	-4,587*
RGPS_RPPS	(32,98)	(2,705)
RPPS_Prev_Comp	-25,88	-9,402***
	(48,69)	(3,259)
RGPS_RPPS_Prev_Comp	-96,39***	-9,143***
	(25,96)	(2,318)

(Continue)

EFPC_ EAPC	-48,28	-1,281
	(39,06)	(3,155)
Renda	6,623	0,294
	(5,728)	(0,499)
Porte	5,030	-0,1000
	(5,829)	(0,419)
Função	-0,643	-0,0941
	(2,635)	(0,215)
R ²	0,230	0,200
Observações	237	237

Nota. Erro-padrão robusto entre parênteses. *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%.
Fonte: elaboração própria.

A variável *idade* sugere que, no cenário com demora de três semanas, a taxa de desconto tende a aumentar com a idade. Tal achado está, parcialmente, de acordo com o estudo de Green *et al.* (1994), que evidenciaram uma taxa de desconto maior em relação a recompensas futuras em comparação a jovens adultos, que, por sua vez, descontam futuras recompensas mais do que adultos idosos (idade em torno de 68). Bozio *et al.* (2017), por sua vez, não encontraram evidências sólidas da relação entre idade e taxa de desconto, ao estudar o comportamento de um grupo de indivíduos idosos.

Conclusões

A análise descritiva acerca do efeito magnitude permitiu identificar que, quando segregados os indivíduos expostos a um montante alto, nos cenários da pesquisa, a taxa de desconto para uma demora de três semanas é menor do que quando se considera a amostra como um todo, o que sugere um efeito conjugado do tamanho do montante e do viés presente. O efeito magnitude é percebido tanto na amostra completa quanto na amostra com expurgo (exclusão de indivíduos com taxa de desconto maior do que o instrumento foi capaz de captar).

No teste não paramétrico para a diferença de médias, comparando-se os grupos sujeitos ao “montante alto” e ao “montante baixo”, observou-se que, ao menos no cenário que envolve uma demora de três semanas (sem e com atraso inicial), as pessoas descontam montantes maiores a taxas menores. Isso foi verificado tanto nos testes realizados com a amostra completa quanto na amostra com expurgo (exclusão de indivíduos que apresentaram taxa de desconto maior do que o instrumento de pesquisa foi capaz de captar). Tal achado ratifica o efeito conjugado do tamanho do montante com o viés presente sobre a taxa de desconto, uma vez que, quando se analisa a demora de um ano (com e sem atraso inicial), o efeito do tamanho do

montante desaparece. Há espaço para estudos adicionais, para verificar se a ocorrência de tal fenômeno se deveu tão somente a características do instrumento utilizado ou se há efetivamente uma manifestação conjugada dos efeitos supramencionados.

Na regressão linear sem expurgo, observa-se que a variável *montante alto* parece não explicar a taxa de desconto dos respondentes. Na estimação que utiliza a regressão com expurgo, é possível observar que a variável *alto* (montante alto) ajuda a explicar a taxa de desconto dos respondentes (p-valor < 0,05), ao menos para uma demora de três semanas, o que sugere que o grupo de pessoas que se defrontou com um montante alto (R\$ 404,00 e suas variações) apresentou taxa de desconto menor do que o grupo exposto a um montante menor (R\$ 10,10 e suas variações).

A análise conjunta dos resultados acima permite supor que o tamanho do montante interferiu, no caso da escolha com demora de três semanas (com e sem atraso inicial), na definição da taxa de desconto dos respondentes. A atuação conjugada com o viés presente ratifica os resultados apontados por Benhabib *et al.* (2010). Além disso, a influência do efeito magnitude no cálculo da taxa de desconto corrobora a literatura sobre inconsistência temporal (Hardisty *et al.*, 2013; Sutter *et al.*, 2013), e as hipóteses do ciclo de vida comportamental (Shefrin & Thaler, 1988).

A análise descritiva e o teste não paramétrico para a diferença de médias, aplicado à relação entre atraso inicial e taxa de desconto, sugerem que os indivíduos se mostram mais impacientes na presença de atraso inicial (maior taxa de desconto), ao menos no caso do cenário que envolve uma demora de três semanas. No caso de uma demora de um ano, os resultados sugerem não existir diferença entre a taxa de desconto com e sem atraso de três semanas.

Os resultados da regressão sem expurgo mostram que a variável explicativa *atraso* apresenta maior impacto (maior coeficiente) e maior significância estatística no cenário com demora de três semanas. No caso da estimação com expurgo, a variável *atraso* é significativa apenas a 10% e no cenário com demora de três semanas. Tais achados permitiriam *a priori* não refutar a H1. Entretanto, observa-se um sinal inverso ao esperado para essa variável, ou seja, a presença do atraso inicial está associada a uma maior taxa de desconto (maior impaciência), contrariando a literatura sobre desconto hiperbólico (Laibson, 1998; Muramatsu & Fonseca, 2008; O'Donoghue & Rabin, 1999), viés presente (Goda *et al.*, 2015; Laibson, 1998; O'Donoghue & Rabin, 1999), inconsistência temporal (Laibson, 1998; Lempert & Phelps, 2016) e comportamento impaciente (Cruz & Muñoz, 2016; Sutter *et al.*, 2013). Além disso, estão em desacordo com os desvios da teoria da escolha racional,

especificamente no que se refere à força de vontade limitada (Ammerman *et al.*, 2017) e com o modelo desejo-força de vontade (Zhong *et al.*, 2018).

Read (2001) encontrou evidências de impaciência crescente em decisões intertemporais. Para justificar tais evidências, o autor sugere duas falhas principais nos estudos sobre desconto hiperbólico. A primeira, e mais importante, seria que a base conceitual subjacente ao desconto hiperbólico não distinguir entre os tipos de bens que conduzem a preferências reversas. As preferências reversas ocorrem, conforme os estudos relativos ao tema, quando existe a escolha entre experiências (geralmente não dinheiro) que trazem dor ou prazer imediato ou postergado.

Nesse sentido, a não verificação de uma taxa de desconto decrescente pode ter ocorrido porque não foi oferecida às pessoas a escolha entre diferentes quantidades de bens associados aos *visceral factors* (conforme o termo de Loewenstein, 1996), mas sim à escolha entre diferentes quantias. Na perspectiva de Read (2001), embora valores monetários gerem, certamente, prazer a quem o recebe e talvez possua algumas propriedades únicas, esta não é sua característica principal. A maioria dos benefícios que se originam de valores monetários é distribuída ao longo do tempo. Portanto, a maneira como esses valores são descontados tem pouca ou nenhuma relação com a maneira como é descontada a dor ou o prazer.

Uma segunda falha do desconto hiperbólico, segundo Read (2001), é que ela explica relativamente pouco sobre a duração do atraso que precede as alternativas SS e sobre quando é provável que a preferência inversa ocorra. Para o autor, isso depende da curvatura da função de desconto hiperbólica, do tamanho relativo das alternativas SS e LL, e da demora entre elas.

Paralelamente, é válido destacar que os indivíduos cujas preferências não se modificaram dentro dos pares de escolhas definidos no instrumento, e que não aparecem na regressão estimada com expurgo, parecem ser mais afetados pela demora entre a recompensa imediata (ou em um curto lapso de tempo) e a recompensa postergada, do que pelos montantes apresentados (R\$ 10,10 e R\$ 404,00 e suas variações). Nesse sentido, talvez montantes mais expressivos fossem necessários para sensibilizar tais pessoas a modificarem suas preferências, de uma recompensa postergada maior, em comparação com uma recompensa imediata menor, para o mesmo tempo de demora apresentado na pesquisa (três semanas e um ano).

Os resultados do trabalho permitem algumas reflexões. Um direcionamento imediato refere-se à relevante linha de pesquisa que trata do *annuity puzzle* verificado nos

planos de previdência. Há evidência empírica que indivíduos preferem um valor *lump sum* quando se aposentam, ao invés de anuitizarem seus recursos, segurando-se contra os riscos da longevidade. A literatura aponta que isso pode ocorrer devido ao desconto hiperbólico (Schreiber & Weber, 2016). Entretanto, se as evidências do trabalho não vão nessa direção, mantém-se a necessidade de estudos sobre as decisões de anuitização. De forma análoga, e de maneira mais ampla, espera-se que o artigo possa contribuir para a linha de pesquisa que estuda as decisões de poupança, em que o desconto hiperbólico pode ser um fator relevante, como apresentado por Janssens *et al.* (2017). Em países em que a taxa de poupança é baixa, tais estudos podem ser relevantes, tanto no contexto micro quanto no contexto macroeconômico.

Uma limitação do trabalho refere-se ao perfil dos respondentes. Há predomínio de homens e, principalmente, de indivíduos com alta taxa de escolaridade e nível de renda bem superior à média do país. Seria interessante verificar se os resultados aqui encontrados são verificados para pessoas de renda mais baixa, cuja utilidade marginal do consumo é mais alta, e com indivíduos com menor escolaridade e, portanto, menor nível de educação financeira. Outra possibilidade seria verificar se o contexto mais recente, de taxas de juros mais baixas, pode ter afetado as decisões individuais.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses institucionais ou pessoais.

Referências

- Agranov, M., Caplin, A., & Tergiman, C. (2015). Naive play and the process of choice in guessing games. *Journal of the Economic Science Association*, 1(2), 146-157. <https://doi.org/10.1007/s40881-015-0003-5>
- Ammerman, A. S., Hartman, T., & DeMarco, M. M. (2017). Behavioral economics and the supplemental nutrition assistance program: Making the healthy choice the easy choice. *American Journal of Preventive Medicine*, 52(2S2), S145-S150. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.08.017>
- Andersen, S., Harrison, G. W., Lau, M. I., & Rutström, E. E. (2013). Discounting behaviour and the magnitude effect: Evidence from a field experiment in Denmark. *Economica*, 80(320), 670-697. <https://doi.org/10.1111/ecca.12028>
- Andreoni, J., Gravert, C., Kuhn, M. A., Saccardo, S., & Yang, Y. (2018). Arbitrage or narrow bracketing? On using money to measure intertemporal preferences. *National Bureau of Economic Research*, Working paper 25232. <http://doi.org/10.3386/w25232>
- Angerer, S., Glätzle-Rützler, D., Lergertporer, P., & Sutter, M. (2015). Donations, risk attitudes and time preferences: A study on altruism in primary school children. *Journal of Economic*

- Behavior & Organization*, 115, 67-74. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2014.10.007>
- Ballard, I. C., Kim, B., Liatsis, A., Aydogan, G., Cohen, J. D., & McClure, S. M. (2017). More is meaningful: The magnitude effect in intertemporal choice depends on self-control. *Psychological Science*, 28(10), 1443-1454. <https://doi.org/10.1177/0956797617711455>
- Benhabib, J., Bisin, A., & Schotter, A. (2010). Present-bias, quasi-hyperbolic discounting, and fixed costs. *Games and Economic Behavior*, 69(2), 205-223. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2009.11.003>
- Bialaszek, W., Marcowski, P., & Ostaszewski, P. (2021). Risk inherent in delay accounts for magnitude effects in intertemporal decision making. *Current Psychology*, 40, 1680-1695. <https://doi.org/10.1007/s12144-018-0092-4>
- Bleichrodt, H., Gao, Y., & Rohde, K. I. (2016). A measurement of decreasing impatience for health and money. *Journal of Risk and Uncertainty*, 52(3), 213-231. <https://doi.org/10.1007/s11166-016-9240-0>
- Bozio, A., Laroque, G., & O'Dea, C. (2017). Discount rate heterogeneity among older households: A puzzle? *Journal of Population Economics*, 30(2), 647-680. <https://doi.org/10.1007/s00148-016-0623-y>
- Branger, N., Cordes, H., & Langer, T. (2019). *Don't ignore inflation ignorance: An experimental analysis of the degree of money illusion in intertemporal decision making*. <http://doi.org/10.2139/ssrn.3105976>
- Camargo, B. F., Braun, C. T., Rubert, I. V. G., & Treter, J. (2015). Contabilidade mental e finanças comportamentais: estudo com colaboradores de uma empresa cerealista. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 13(2), 65-91. <http://doi.org/10.5892/ruvrd.v13i1.2169>
- Cohen, J. D., Ericson, K. M., Laibson, D., & White, J. M. (2016). Measuring time preferences *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 22455. <https://doi.org/10.3386/w22455>
- Cruz, S., & Muñoz, M. J. (2016). Measuring impatience in intertemporal choice. *PloS One*, 11(2), e0149256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149256>
- DeHart, W. B., Friedel J. E., Lown J.M., & Odum A. L. (2016) The effects of financial education on impulsive decision making. *PLoS ONE*, 11(7), e0159561. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159561>
- De Paola, M., & Gioia, F. (2017). Impatience and academic performance. Less effort and less ambitious goals. *Journal of Policy Modeling*, 39(3), 443-460. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2016.11.001>
- Dittrich, M., & Leipold, K. (2014). Gender differences in time preferences. *Economics Letters*, 122(3), 413-415. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2014.01.002>
- Dohmen, T., Falk, A., Huffman, D., & Sunde, U. (2017). The robustness and pervasiveness of sub-additivity in intertemporal choice. Working paper. <https://www.briq-institute.org/wc/files/people/armin-falk/working-papers/the-robustness-and-pervasiveness-of-sub-additivity-in-intertemporal-choice.pdf>
- Ericson, K. M., & Laibson, D. (2019). Intertemporal choice. Em B. D. Bernheim, S. DellaVigna, & D. Laibson (eds.), *Handbook of Behavioral Economics – Foundations and Applications* (v. 2, pp. 1-67). Elsevier/North-Holland. <https://doi.org/10.1016/bs.hesbe.2018.12.001>
- Ericson, K. M., & Noor, J. (2015). Delay functions as the foundation of time preference: Testing for separable discounted utility. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 21095. <http://doi.org/10.3386/w21095>
- Ericson, K. M., White, J. M., Laibson, D., & Cohen, J. D. (2015). Money earlier or later? Simple heuristics explain intertemporal choices better than delay discounting does. *Psychological Science*, 26(6), 826-833. <https://doi.org/10.1177/0956797615572232>
- Frakes, M. D., & Wasserman, M. F. (2016). Procrastination in the workplace: Evidence from the US patent office. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 22987. <http://doi.org/10.3386/w22987>
- Goda, G. S., Levy, M. R., Manchester, C. F., Sojourner, A., & Tasoff, J. (2015). The role of time preferences and exponential-growth bias in retirement savings. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 21482. <http://doi.org/10.3386/w21482>
- Green, L., Fry, A. F., & Myerson, J. (1994). Discounting of delayed rewards: A life-span comparison. *Psychological Science*, 5(1), 33-36. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1994.tb00610.x>
- Green, L., Myerson, J., Holt, D. D., Slevin, J. R., & Estle, S. J. (2004). Discounting of delayed food rewards in pigeons and rats: Is there a magnitude effect? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 81(1), 39-50. <https://doi.org/10.1901/jeab.2004.81-39>
- Halevy, Y. (2015). Time consistency: Stationarity and time invariance. *Econometrica*, 83(1), 335-352. <https://doi.org/10.3982/ECTA10872>
- Hardisty, D. J., Appelt, K. C., & Weber, E. U. (2013). Good or bad, we want it now: Fixed-cost present bias for gains and losses explains magnitude asymmetries in intertemporal choice. *Journal of Behavioral Decision Making*, 26(4), 348-361. <https://doi.org/10.1002/bdm.1771>
- Hardisty, D. J., Fox-Glassman, K., Krantz, D., & Weber, E. U. (2011). How to measure discount rates? An experimental comparison of three methods. *SSRN*. <http://doi.org/10.2139/ssrn.1961367%20>
- Hastings, J., & Mitchell, O. S. (2020). How financial literacy and impatience shape retirement wealth and investment behaviors. *Journal of Pension Economics & Finance*, 19(1), 1-20. <https://doi.org/10.1017/S1474747218000227>
- Huffman, D., Maurer, R., & Mitchell, O. S. (2017). Time discounting and economic decision-making in the older population. *The Journal of the Economics of Ageing*, 14, 100121. <https://doi.org/10.1016/j.jeoa.2017.05.001>
- Janssens, W., Kramer, B., & Swart, L. (2017). Be patient when measuring hyperbolic discounting: Stationarity, time consistency and time invariance in a field experiment. *Journal of Development Economics*, 126, 77-90. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2016.12.011>
- Jones, D., & Mahajan, A. (2015). Time-inconsistency and saving: Experimental evidence from low-income tax filers. *National Bureau of Economic Research*, Working paper 21272. <http://doi.org/10.3386/w21272>
- Kang, M. -I., & Ikeda, S. (2016). Time discounting and smoking behavior: Evidence from a panel survey. Em S. Ikeda, H. Kato, F. Ohtake, & Y. Tsutsui (eds.), *Behavioral Economics of Preferences, Choices, and Happiness* (pp. 197-226). Springer. https://doi.org/10.1007/978-4-431-55402-8_9
- Kettner, S. E., & Waichman, I. (2016). Old age and prosocial behavior: Social preferences or experimental confounds? *Journal of Economic Psychology*, 53, 118-130. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2016.01.003>
- Laibson, D. (1998). Life-cycle consumption and hyperbolic discount functions. *European Economic Review*, 42(3-5), 861-871. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(97\)00132-3](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(97)00132-3)
- Lempert, K. M., & Phelps, E. A. (2016). The malleability of intertemporal choice. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(1), 64-74. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.09.005>

- Loewenstein, G. (1996). Out of control: Visceral influences on behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65(3), 272-292. <https://doi.org/10.1006/obhd.1996.0028>
- Loewenstein, G., & Prelec, D. (1992). Anomalies in intertemporal choice: Evidence and an interpretation. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 573-597. <https://doi.org/10.2307/2118482>
- Loewenstein, G., & Thaler, R. H. (1989). Anomalies: Intertemporal choice. *The Journal of Economic Perspectives*, 3(4), 181-193. <https://www.jstor.org/stable/1942918>
- Love, D., & Phelan, G. (2015). Hyperbolic discounting and life-cycle portfolio choice. *Journal of Pension Economics & Finance*, 14(4), 492-524. <https://doi.org/10.1017/S1474747215000220>
- Lührmann, M., Serra-Garcia, M., & Winter, J. (2018). The impact of financial education on adolescents' intertemporal choices. *American Economic Journal: Economic Policy*, 10(3), 309-32. <https://doi.org/10.1257/pol.20170012>
- Muramatsu, R., & Fonseca, P. (2008). Economia e psicologia na explicação da escolha intertemporal. *Revista de Economia Mackenzie*, 6(1), 87-112. <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/810/505>
- O'Donoghue, T., & Rabin, M. (1999). Doing it now or later. *The American Economic Review*, 89(1), 103-124. <https://doi.org/10.1257/aer.89.1.103>
- Park, H., & Feigenbaum, J. (2018). Bounded rationality, lifecycle consumption, and social security. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 146, 65-105. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2017.12.005>
- Perez-Arce, F. (2017). The effect of education on time preferences. *Economics of Education Review*, 56, 52-64. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.11.004>
- Read, D. (2001). Is time-discounting hyperbolic or subadditive? *Journal of Risk and Uncertainty*, 23(1), 5-32. <https://doi.org/10.1023/A:1011198414683>
- Read, D., & Roelofsma, P. H. (2003). Subadditive versus hyperbolic discounting: A comparison of choice and matching. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 91(2), 140-153. [https://doi.org/10.1016/S0749-5978\(03\)00060-8](https://doi.org/10.1016/S0749-5978(03)00060-8)
- Roeder, K. (2014). Optimal taxes and pensions with myopic agents. *Social Choice and Welfare*, 42(3), 597-618. <https://doi.org/10.1007/s00355-013-0743-1>
- Shavit, T., Rosenboim, M., & Shani, Y. (2014). Time preference before and after a risky activity: A field experiment. *Journal of Economic Psychology*, 43, 30-36. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2014.04.005>
- Schreiber, P., & Weber, M. (2016). Time inconsistent preferences and the annuitization decision. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 129, 37-55. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2016.06.008>
- Shefrin, H. M., & Thaler, R. H. (1988). The behavioral life-cycle hypothesis. *Economic Inquiry*, 26(4), 609-643. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1988.tb01520.x>
- Simon, C. J., Warner, J. T., & Pleeter, S. (2015). Discounting, cognition, and financial awareness: New evidence from a change in the military retirement system. *Economic Inquiry*, 53(1), 318-334. <https://doi.org/10.1111/ecin.12146>
- Strotz, R. (1955). Myopia and inconsistency in dynamic utility maximization. *The Review of Economic Studies*, 23(3), 165-180. <https://doi.org/10.2307/2295722>
- Sutter, M., Kocher, M. G., Glätzle-Rützler, D., & Trautmann, S. T. (2013). Impatience and uncertainty: Experimental decisions predict adolescents' field behavior. *American Economic Review*, 103(1), 510-31. <https://doi.org/10.1257/aer.103.1.510>
- Thaler, R. (1981). Some empirical evidence on dynamic inconsistency. *Economics Letters*, 8(3), 201-207. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(81\)90067-7](https://doi.org/10.1016/0165-1765(81)90067-7)
- Thaler, R. (2015). *Comportamento inadequado: a construção da economia comportamental*. Actual Editora.
- Wang, M., Rieger, M. O., & Hens, T. (2016). How time preferences differ: Evidence from 53 countries. *Journal of Economic Psychology*, 52, 115-135. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2015.12.001>
- Weatherly, J. N., & Terrell, H. K. (2014). Magnitude effects in delay and probability discounting when monetary and medical treatment outcomes are discounted. *The Psychological Record*, 64(3), 433-440. <https://doi.org/10.1007/s40732-014-0052-9>
- Zhong, X., Ishibashi, K., & Yada, K. (2018, outubro). An empirical study of the relationship among self-control, price promotions and consumer purchase behavior. Em *2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)* (pp. 1867-1872). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SMC.2018.00323>



Influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pymes en Manizales, Colombia*

E-COMMERCE INFLUENCE ON THE FINANCIAL PERFORMANCE OF SMES IN THE CITY OF MANIZALES, COLOMBIA

ABSTRACT: This article is aimed at measuring the influence of e-commerce on the financial performance of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the commercial sector from Manizales, Colombia. To achieve this, we developed a two-phase mixed methodology. The first phase included the application of a survey in order to collect semi-structured information from businesspeople that met selection criteria and the subsequent descriptive exploratory analysis of said information. In the second phase, collected information was grouped through the information collection survey and the databases provided by the Colombian Business Information and Reporting System (Sirem, in Spanish) that include information on the financial behavior of SMEs. This information was then subjected to statistical analysis by means of chi square testing and ANOVA (analysis of variance), along with the development of panel data models, linear regression by ordinary least squares (OLS), and logistic binary response models. Main findings show the positive influence that e-commerce exerts on financial variables (income, administrative costs and sales); that is, an increase in sales and a reduction in operation costs were perceived from the implementation of digital commerce strategies such as e-commerce.

KEYWORDS: E-commerce, SMEs, financial performance, Manizales, digital marketing.

INFLUÊNCIA DO COMÉRCIO ELETRÔNICO NO DESEMPENHO FINANCEIRO DAS PMES EM MANIZALES, COLÔMBIA

RESUMO: o objetivo deste artigo é medir a influência do comércio eletrônico no desempenho financeiro das pequenas e médias empresas (PMES) do setor comércio de Manizales, Colômbia. A fim de atingir esse objetivo, foi realizada uma pesquisa para coletar informações de forma semiestruturada dos empresários que cumpriram com os critérios de inclusão e, em seguida, foi realizada uma análise exploratória descritiva. Na segunda fase, foram agrupadas as informações coletadas por meio da pesquisa de coleta de informações e as bases de dados que foram fornecidas pelo sistema de informações e relatório empresarial sobre o comportamento financeiro das PMES. Foi realizada uma análise estatística dessas informações e aplicados o teste de qui-quadrado e a ANOVA (análise de variância), além do desenvolvimento de modelos de dados de painel, regressão linear por mínimos quadrados ordinários e logístico de resposta binária. Os principais resultados da pesquisa demonstraram a influência positiva que o comércio eletrônico exerce nas variáveis financeiras (ingressos, custos administrativos e vendas); isto é, foi percebido um aumento das vendas e uma redução dos custos operacionais a partir da implementação de estratégias digitais, como é o caso do comércio eletrônico.

PALAVRAS-CHAVE: comércio eletrônico, PMES, desempenho financeiro, Manizales, marketing digital.

L'INFLUENCE DU COMMERCE ÉLECTRONIQUE SUR LA PERFORMANCE FINANCIÈRE DES PME À MANIZALES, COLOMBIE

RÉSUMÉ : Cet article vise à mesurer l'influence du commerce électronique sur la performance financière des petites et moyennes entreprises (PME) du secteur du commerce à Manizales, en Colombie. Afin d'atteindre cet objectif, on a développé une méthodologie mixte structurée en deux phases : dans la première, on a mené une enquête semi-structurée de collecte d'informations auprès des entrepreneurs répondant aux caractéristiques de l'échantillon sélectionné, puis on a fait une analyse descriptive exploratoire ; dans une deuxième phase, on a regroupé les informations recueillies grâce à l'enquête de collecte d'informations et les bases de données fournies par le système d'information et de déclaration des entreprises (Sirem) sur le comportement financier des PME. Sur ces informations on a effectué une analyse statistique, puis on a appliqué le test du chi carré et l'ANOVA (analyse de variance), ainsi que l'élaboration de modèles de données de panel, de régression linéaire par les moindres carrés ordinaires (MCO) et de réponse logistique binaire. Les principaux résultats de l'enquête ont démontré l'influence positive que le commerce électronique exerce sur les variables financières (revenus, frais administratifs et ventes) ; c'est-à-dire qu'on a perçu une augmentation des ventes et une réduction des coûts d'exploitation à partir de la mise en œuvre de stratégies numériques, comme c'est le cas du commerce électronique.

MOTS-CLÉ : commerce électronique, performance financière, PME, Manizales, marketing numérique.

CITACIÓN SUGERIDA: Cardona, A. C. D., Quintero, R. S., Mora, Q. M. C., & Castro, C. J. (2022). Influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pymes en Manizales, Colombia. *Innovar*, 32(84), 75-96 <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.100594>

CLASIFICACIÓN JEL: L81, F65, F63.

RECIBIDO: 24/12/2020 **APROBADO:** 18/05/2021 **PREPRINT:** 01/01/2022



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

Carlos David Cardona Arenas

Ph. D. (C) en Ciencias Económicas
Profesor e investigador, Universidad Autónoma de Manizales
Manizales, Colombia
Grupo de investigación empresariado
Rol del autor: intelectual
ccardonaa@autonoma.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-0089-1109>

Santiago Quintero Renaud

Ph. D. en Derecho Concursal
Profesor e investigador, Universidad Autónoma de Manizales
Manizales, Colombia
Grupo de investigación empresariado
Rol del autor: intelectual
saquir@autonoma.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-2447-7009>

María Carolina Mora Quintero

M. Sc. en Administración de Negocios
Universidad Autónoma de Manizales
Manizales, Colombia
Rol de la autora: intelectual
maria.moraq@autonoma.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-4590-7402>

Johana Castro Cardona

M. Sc. en Administración de Negocios
Funcionaria Pública, Gobernación de Caldas
Manizales, Colombia
Rol de la autora: intelectual
leidy.castrocar@autonoma.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-0571-7540>

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo medir la influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas (pymes) del sector comercio en Manizales, Colombia. Con el propósito de alcanzar este objetivo, se desarrolló una metodología mixta estructurada en dos fases: en la primera, se realizó una encuesta de recolección de información semiestructurada a los empresarios que cumplieron con las características de la muestra seleccionada y, posteriormente, se hizo un análisis exploratorio descriptivo; en la segunda fase, se agrupó la información recogida por medio de la encuesta de recolección de información y las bases de datos que fueron suministradas por el sistema de información y reporte empresarial (Sirem) sobre el comportamiento financiero de las pymes. A esta información se le realizó un análisis estadístico y se aplicaron la prueba de chi cuadrado y ANOVA (análisis de varianza), como también el desarrollo de los modelos de datos panel, de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios (mco) y logístico de respuesta binaria. Los principales resultados de la investigación demostraron la influencia

* Este artículo deriva del proyecto "Influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pymes del sector comercio de la ciudad de Manizales", financiado por la Universidad Autónoma de Manizales.

positiva que ejerce el comercio electrónico en las variables financieras (ingresos, costos administrativos y ventas); es decir, se percibió un incremento de las ventas y una reducción de los costos operativos a partir de la implementación de estrategias digitales, como es el caso del comercio electrónico.

PALABRAS CLAVE: comercio electrónico, desempeño financiero, pymes, Manizales, *marketing* digital.

Introducción

El comercio electrónico ha cobrado importancia en el mundo empresarial. Las ventas efectuadas por esta vía han crecido exponencialmente y cada vez son más las empresas que lo utilizan como estrategia comercial, puesto que ello supone resultados favorables en sus ingresos (Corrales & Gil, 2018). Para el caso de las pymes, el comercio electrónico ofrece una gran ventaja competitiva, ya que permite agrandar el tamaño del mercado en el que operan e, incluso, atravesar las fronteras (Sánchez & Juárez, 2017).

El comercio electrónico es un concepto dinámico y cambiante que requiere de un análisis continuo que permita adoptar las estrategias correctas para la puesta en marcha en las organizaciones (Barrientos Felipa, 2017). Aunque se abordan temas que desde la década de los 90 se vienen estudiando de manera intensa, la aplicabilidad de los conceptos a nivel empresarial siempre será un tema vigente que requiere de análisis constantes y específicos, así como aplicaciones metodológicas en diferentes contextos que garanticen la comprensión de su incidencia en los resultados empresariales. De esta forma, el presente estudio, motivado por las razones expuestas, se basa en cuatro pilares fundamentales no abordados antes en la literatura nacional y sin aplicaciones en el contexto local: el Internet, el comercio electrónico, el *marketing* digital y las variables financieras, por lo que la mirada no solo está dada a través del Internet, sino también a partir de categorías de análisis dinamizadores de los resultados en las empresas del sector comercio de Manizales, Colombia.

En tal sentido, es necesario entender que la dinámica empresarial actual exige a las organizaciones desarrollar acciones que les permitan conectar con nuevos consumidores, y que la implementación de estrategias digitales son esenciales para lograr la satisfacción de las necesidades del mercado (Andrade, 2016), puesto que el comercio electrónico se consolida hoy como un factor indispensable para alcanzar el crecimiento empresarial. En el caso de Colombia, las empresas tradicionales han aumentado gradualmente el uso del comercio electrónico y, aunque ha crecido, su práctica es relativamente escasa comparada con otros países de la región (Andrade, 2016).

En Colombia, las pymes representan el 67% del universo empresarial y aportan el 28% del PIB del país (Mipymes generan alrededor del 67% del empleo en Colombia, 2016). Ahora bien, se ha demostrado que la implementación del comercio electrónico es beneficioso para la dinámica empresarial y que tiene un alto potencial para mejorar las capacidades organizacionales; a pesar de ello, su adopción ha sido lenta (Awa et al., 2015). Esta dificultad de adopción del comercio electrónico se intensifica aún más en los países en vías de desarrollo económico (Alyoubi, 2015), lo que genera más complicaciones para su aplicabilidad. Adicionalmente, en estos lugares escasean los estudios en materia de comercio electrónico y, por consiguiente, provoca la ausencia de sustentos científicos que orienten los esfuerzos por aumentar la adopción de esta tecnología en las pymes (Alyoubi, 2015). Por esta razón, se hace indispensable desarrollar alternativas que les permitan a los empresarios de pymes vislumbrar las ventajas de la implementación del comercio electrónico en su estrategia de crecimiento; por lo tanto, se hace conveniente investigar cómo potenciar su uso en el mercado empresarial y cómo fomentar su desarrollo e implementación.

En consecuencia, este artículo tiene como objetivo mostrar el papel que tiene el comercio electrónico en algunas variables financieras, como son los ingresos, los gastos, los costos y la rentabilidad en las pymes del sector comercio de Manizales. Para este propósito, se trabajó con un censo sectorial que permitió evidenciar que tan solo una pequeña parte de la población comercial empresarial tiene implementado algún tipo de estrategia de comercio electrónico. Esto corrobora la importancia de realizar estudios que les permitan a las empresas potencializar su uso y obtener los beneficios que se gestan en el comercio electrónico. Cabe destacar que, a partir de un riguroso análisis bibliográfico, no se identifican autores que demuestren cuantitativamente la relación existente de estas variables financieras y el comercio electrónico como categoría de análisis. En otras palabras, la apuesta innovadora de la investigación está en demostrar cómo algunos indicadores guardan estrecha relación con la implementación de modelos de comercio. Es probable que este factor haya sido teorizado en el contexto internacional, contribuyendo al beneficio positivo en la rentabilidad empresarial sin que aún se cuente con una guía empírica clara para demostrar cuantitativamente dicha relación, debido fundamentalmente al acceso a la información primaria necesaria, aspecto que logramos superar en la presente investigación debido a un proceso de muestreo riguroso a partir del censo del comercio y posterior recolección de información.



El presente estudio es una propuesta innovadora que se da mediante el análisis sectorial, soportado en el censo del sector comercio de la ciudad de Manizales realizado por la Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco) y en apoyo con el Observatorio del Comercio de la Universidad Autónoma de Manizales, donde los resultados obtenidos en el estudio logran determinar que las variables financieras realmente se ven afectadas con la implementación de estrategias digitales. Los resultados obtenidos son pertinentes, ya que muestran un panorama general de la situación del sector de comercio en la ciudad y sus prácticas referentes al comercio electrónico; la metodología se basó en un enfoque mixto de alcance exploratorio-descriptivo y explicativo, del cual a la fecha no hay estudios realizados en el contexto de Manizales, ni regionales, que den respuesta al problema de investigación planteado.

De este modo, para dar solución al objetivo propuesto, se proveyó un desarrollo metodológico soportado en cuatro ejes: i) se llevó a cabo un análisis descriptivo de acuerdo con la información recolectada a partir de una encuesta

de recolección de información; ii) se analizó el comportamiento de las variables financieras (ingresos, costos administrativos y ventas) durante el periodo 2010-2015, mediante el modelo de datos panel; iii) se realizó la aplicación de la prueba ANOVA y la prueba de chi cuadrado; y iv) concluyó con la estimación de dos modelos: a) un análisis en retrospectiva a través del modelo logístico de respuesta binaria y b) un análisis en prospectiva mediante el modelo de regresión lineal por MCO. Con esta metodología, se pudo identificar la asociación del uso del comercio electrónico respecto a las variables financieras.

Las pruebas estadísticas permitieron corroborar lo indicado por Rahayu y Day (2015), pues se demuestra que hay una incidencia positiva del uso de comercio electrónico respecto de los indicadores financieros empresariales. Por su parte, los modelos permitieron evaluar si, cuando se tienen unas condiciones financieras previas, esto eleva las probabilidades de que las empresas hagan comercio electrónico, y si la implementación del comercio electrónico eleva la percepción del empresario sobre el incremento de sus

ventas. De esto se desprenden los principales resultados de la investigación que permitieron dar cumplimiento al objetivo planteado.

Marco teórico y conceptual

El enfoque del marco conceptual se da en cuatro categorías en las que se analizan los principales exponentes teóricos como el Internet, el comercio electrónico, el *marketing* digital y el desempeño financiero de las pymes. Para comenzar, es importante hablar del Internet, tal como lo describe Corrales y Gil (2018), la figura que dio apertura o paso a que las transacciones virtuales fueran una realidad en el mundo actual y que el comercio electrónico sea hoy por hoy una fuente de fortalecimiento económico y organizacional. El Internet ha proporcionado avances en la transmisión de archivos y ha permitido la creación de miles de páginas electrónicas especializadas en la transferencia de texto y multimedia, que han incentivado la puesta en marcha de planes de comunicación organizacional y el posicionamiento en nuevos mercados (Sánchez-Alzate & Montoya-Restrepo, 2016).

De acuerdo con Barrientos Felipa (2017), este resulta ser un medio interactivo que permite desarrollar comunicación directa y personalizada con los clientes, sin limitaciones geográficas ni temporales, lo que se traduce en mejoras en las relaciones entre las empresas y los clientes, en un mayor nivel de conocimiento del consumidor y en un posible incremento de las ventas en las empresas. Vinculado con el concepto anterior, Salazar-Corrales et al. (2019) argumentan que gracias al Internet, las pequeñas y medianas empresas pueden incursionar en las actividades de comercio electrónico fácilmente, debido a que el Internet puede disminuir las barreras de entrada para nuevos competidores al mercado y ayudar a potenciar las ventas. Además, este recurso no requiere de grandes inversiones y ofrece oportunidad de acceder a mercados más amplios, aumentar la capacidad de producción y mejorar la competitividad, lo que en conjunto permite el acceso a mercados no explorados.

En lo que respecta al comercio electrónico, existen diversas posturas que permiten un acercamiento a este concepto; por un lado, en su estudio Robleto Arana (2013) proporciona una mirada global de la evolución del comercio electrónico y lo define como la compra y venta de productos a través de Internet. En su investigación, Robleto Arana (2013) asegura que el comercio electrónico tiene relación con las transacciones financieras y de información entre empresas. Según Jones et al. (2016), el comercio electrónico es ampliamente aplicado en procesos de búsqueda de información e intercambio de activos entre entidades

financieras; además, de acuerdo con los autores, este concepto tiene que ver con las actividades integradoras que tienen relación con el manejo de redes sociales o *marketing* digital.

En este mismo contexto, según Londoño Arredondo et al. (2018), existen tres atributos del comercio electrónico: las tecnologías, las interacciones de la comunidad y las actividades comerciales. A través de la participación y la interacción, dichos atributos fomentan las transacciones y las ventas. En su estudio, se evidencia que el comercio electrónico, basado en la utilización de la tecnología, logra hacer más eficientes los procesos, la inversión en costos y gastos y, además, ayuda a mejorar el rendimiento organizacional.

Mediante la revisión de literatura, se llega a la conclusión de que el comercio electrónico son todas aquellas transacciones que se dan en el proceso de automatizar la comercialización de bienes y servicios a través del Internet, la web o aplicaciones móviles, con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes y las empresas (Guzmán & Abreo, 2017). Dentro de este marco de diversas posturas, resulta necesario indicar que el uso que se le ha dado al comercio electrónico a nivel empresarial ha sido heterogéneo y ha ido evolucionando de acuerdo con el desarrollo de las empresas, además de que la puesta en marcha ha estado marcada por el grado de implementación de las TIC y por la apropiación de las tecnologías en cada organización.

Por otro lado, Turban y Lee (2000, citados por Guerrero Cuéllar & Rivas Tovar, 2005) precisan que existen diferentes modelos de comercio electrónico, y que ellos inciden en la forma en la que se implementan en cada mercado, sector económico o empresa. Dependiendo de la interacción empresarial, se pueden encontrar compra y venta entre empresas (B2B), relaciones mercantiles entre empresa y consumidor (B2C), interacciones de consumidor a consumidor (C2C) o de consumidor a empresa (C2B); todas ellas pueden variar de acuerdo con las estrategias digitales planteadas, las formas de comunicación para las ventas e incluso el tipo de transacción. En tal sentido, los modelos de comercio electrónico varían. Es así como los autores Pesántez-Calva et al. (2020) enfatizan en la estructura de tipos de modelos de comercio electrónico como un factor importante para entender las estrategias de comercio electrónico que la empresa implementa.

De lo expuesto se pudo evidenciar que, de acuerdo con la naturaleza del negocio y del objeto social, las pymes del sector comercio de Manizales son empresas que se desarrollan en los modelos B2B y B2C, que se entienden como las formas de hacer comercio electrónico apoyadas en transacciones realizadas de empresa a empresa (B2B) o las negociaciones entre empresas y clientes (B2C). En su

mayoría, las empresas efectúan las ventas a través de canales presenciales que están de cara al consumidor final, y algunos de ellos realizan su comercialización a nivel de proveedores, manejando economías de escala. Aunado a lo anterior, se hace indispensable evaluar la incidencia que ha tenido el *marketing* digital en la implementación efectiva del comercio electrónico, pues si bien agrupa una cantidad de acciones importantes para alcanzar niveles de competitividad, es el *marketing* digital el que ayuda a desarrollar de manera ágil, rápida y eficiente estrategias de conexión y relacionamiento con clientes. Un ejemplo de ello es la definición de *marketing* digital que dan Pesántez-Calva et al. (2020) como aquella "actividad y procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas de valor para los clientes, socios y la sociedad, mediante el uso de medios electrónicos" (p. 15). En efecto, con la puesta en marcha de estrategias simples, como la publicidad en línea, la disminución de los gastos de impresión en material promocional, la atención en línea y la creación de un sitio web, se puede lograr un dinamismo empresarial que favorece a las organizaciones.

En el caso particular de las pymes, Gilmore et al. (2007) analizaron los principales exponentes en materia de *marketing* digital y la incidencia que tienen en las pequeñas y medianas empresas. Allí se corrobora lo siguiente:

Las pymes podrían beneficiarse de la implementación del marketing digital, suministrando cotizaciones en línea, generando estrategias de publicidad, llegando a nuevos mercados a menor costo, dando atención por correo electrónico o simplemente creando una imagen más profesional a través de una página web. (p. 235)

De acuerdo con lo anterior, el *marketing* digital se convierte en un eslabón fundamental en la proliferación del comercio electrónico y en el desarrollo de los negocios en línea, además de una herramienta impulsora para muchas compañías en mercados nacionales e internacionales (Gilmore et al., 2007). En lo que respecta a las posturas sobre la incidencia del comercio electrónico en el desempeño financiero, Torres et al. (2017) sostienen que "la adopción de estrategias digitales influye favorablemente en el desempeño empresarial" (p. 11). En su estudio, los autores elaboran un modelo de ecuaciones estructurales en el que se asigna un rol mediador a la variable *estrategias digitales y tecnológicas*, en la que los resultados muestran que la variable mediadora influye positivamente en el desempeño organizacional.

Por otra parte, Chenhall y Langfield-Smith (2007) afirman que es un hecho que existe un impacto positivo en la implementación de acciones digitales en la productividad y

el desempeño organizacional, que está dado no solo por el incremento de las ventas, sino también por la mejor gestión organizacional, la eficiencia en los procesos de negocios, la reducción en tiempos y costos y gastos asociados. Asimismo, en la investigación desarrollada por Matas Castañeda et al. (2016) se confirma que el "uso de las TIC permiten a las empresas reducir significativamente los costes de transacción haciendo más rápida la búsqueda de compradores y vendedores, elevando así las posibilidades organizacionales" (p. 106). Desde este mismo contexto, autores como Corrales y Gil (2018) refieren que es un "hecho que las ventas efectuadas por esta vía han crecido exponencialmente y cada vez son más las empresas que lo utilizan como estrategia comercial, puesto que ello supone resultados favorables en sus ingresos" (p. 41). En síntesis, a partir de las posturas expuestas y de la información suministrada por el Sirem de los estados financieros de las pymes comerciales de Manizales, se realizó una metodología que permitió desarrollar modelos estadísticos que dieron soporte a la solución del objetivo del proyecto de investigación.

Metodología e hipótesis

El presente trabajo se desarrolló con un enfoque mixto de alcance exploratorio-descriptivo, ya que a la fecha no hay estudios realizados en el contexto de Manizales que den respuesta a la pregunta de investigación. La hipótesis central buscó establecer la relación entre el comercio electrónico y los estados financieros de las pymes de Manizales, así:

H1. *El comercio electrónico impacta positivamente los estados financieros de las pymes del sector comercio de Manizales.*

Se entiende que la medición del impacto en el estado de resultados se logra al determinar previamente las variables financieras afectadas, como los ingresos operacionales y gastos operacionales de venta y administrativos, comportamientos que se evaluaron con los empresarios a través de la encuesta de recolección de información mediante una serie de preguntas categóricas. La población inicial fue determinada de acuerdo con el censo sectorial realizado en el 2016 por la Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco), y en apoyo con el Observatorio del Comercio, en el convenio Fenalco-Universidad Autónoma de Manizales. Se contó con 2.976 empresas pymes del sector comercio de Manizales. Posteriormente, se procedió a validar la base de datos y aplicar los criterios de inclusión: i) contar con página web y ii) reportar de manera consecutiva durante los últimos seis años el estado de resultados ante la respectiva Cámara de Comercio; esta información se descargó

del Sistema de Información y Reporte Empresarial (Sirem), de la Superintendencia de Sociedades. Con base en estos datos, se logró establecer la muestra anidada, es decir, 50 empresas del sector comercio de Manizales.

De igual manera, se diseñó una encuesta de recolección de información semiestructurada para aplicarla a los gerentes y administradores de las pymes (anexo 1: Encuesta de recolección de la información). Se utilizaron trabajos de referencia para la estructuración de las preguntas: por ejemplo, el enfoque seguido por Gallego et al. (2016) sirvió para medir las variables de comercio electrónico; la investigación de Lorenzo Romero et al. (2011) fue útil para las variables de *marketing* digital y el uso del internet; y los lineamientos de la investigación de Sánchez Moreno (2007), para establecer preguntas cerradas y de selección múltiple. Además, el cuestionario fue validado por el comité de bioética de la Universidad Autónoma de Manizales. En definitiva, se logró que la encuesta fuera completa y con estructura técnica.

Adicionalmente, el instrumento de este estudio se construyó con base en cuatro categorías de análisis: el primer bloque correspondió a todo lo relacionado con el uso del Internet y la página web de la empresa. El segundo bloque estuvo compuesto por preguntas en torno al tema de comercio electrónico y su grado de implementación. En el tercer bloque se abordó el tema financiero con preguntas acerca del promedio de las ventas, costos y utilidad de la empresa. Finalmente, en el cuarto bloque, se planteó lo relacionado con el *marketing* digital y el uso de herramientas digitales y redes sociales como estrategia de venta o relación con los clientes. En total se obtuvieron 42 cuestionarios válidos, es decir, una respuesta efectiva del 84% de la muestra.

Métodos

En relación con los métodos utilizados para el estudio de la información, en primera medida se realizó un análisis descriptivo de acuerdo con la información de la encuesta de recolección. En un segundo momento, se analizó el comportamiento de las variables (ingresos operacionales, costos y gastos operacionales) y utilidad operacional entre el 2010 y 2015 (enfoque longitudinal). Con la información financiera disponible en las fuentes de información secundaria y con los datos obtenidos mediante el censo del comercio del 2016, se proporcionó un panorama completo sobre la situación financiera y económica, así como sobre la implementación del comercio electrónico en las empresas encuestadas. La línea de tiempo elegida obedece a dos criterios fundamentales: i) de acuerdo con estudios del observatorio del comercio Fenalco-UAM, este fue el periodo

en el que surgió y se intensificó el uso del comercio electrónico en las pymes; y ii) la validez externa que proporcionó el censo del comercio permitió realizar inferencia estadística de manera precisa para el periodo de análisis. A partir de la especificación de un modelo de datos panel para coeficientes agrupados, se realizó una inferencia correlacional entre las variables financieras y se evaluó el comportamiento financiero de las empresas.

Por su parte, Pérez (2013) sostiene en su investigación que los paneles de datos constituyen un tipo especial de muestras, en las que se sigue el comportamiento de un cierto número de unidades de análisis (empresas) a través del tiempo, razón por la cual es posible analizar y evaluar el comportamiento de la población objeto de estudio. Para ello, se parte de un modelo de regresión lineal que tiene como variable dependiente la ratio de la utilidad operacional/ingresos operacionales, y como variables independientes los gastos operacionales administrativos y los gastos operacionales de ventas, impuesto de renta y complementarios. La variable dependiente queda expresada en Y_i ; y las variables independientes como $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$, dadas por la ecuación 1.

$$Y_i = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + B_3x_3 + \dots + B_kx_k + \varepsilon_i, \forall i = 1, \dots, 50 \quad (1)$$

En la ecuación 1, i representa la unidad de análisis de la empresa para un conjunto de $N=50$ e $i=1 \dots 50$ observaciones muestrales transversales para cada una de las variables endógenas y exógenas. Así pues, se puede escribir el modelo como sigue:

$$Y_i = B_0 + B_1x_{1i} + B_2x_{2i} + B_3x_{3i} + \dots + B_kx_{ki} + \varepsilon_i, \forall k = 1, \dots, n \quad (2)$$

Ahora, se debe considerar el modelo propuesto en la ecuación 2 para unidad temporal t , por lo que el modelo en estructura de datos panel queda planteado de la siguiente forma:

$$Y_{it} = B_0 + B_1x_{1it} + B_2x_{2it} + B_3x_{3it} + \dots + B_kx_{kit} + \varepsilon_{it}, \quad \forall t = 2010, \dots, 2015 \quad (3)$$

El modelo expresado en notación cerrada corresponde a la siguiente expresión:

$$Y_{it} = B_0 + \sum_{j=1}^k B_j x_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

En la ecuación 4, $i=1, \dots, 50$ observaciones muestrales transversales, y t : 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 observaciones muestrales temporales. Se tiene que ε_{it} representa el término estocástico de error de cada observación temporal para las unidades de análisis transversales, por lo que $B_{j=1}, \dots, B_{j=k}$ son los parámetros que se busca estimar para identificar la relación y magnitud del efecto

del vector de variables independientes $X[x_1, x_2, x_3, \dots, x_k]$ en la variable dependiente. Así, el modelo está compuesto por datos cuantitativos continuos para $i=1, \dots, 50$ observaciones muestrales transversales, y $t=2010, \dots, 2015$ observaciones muestrales temporales. Se tiene que ε_{it} representan los términos de error de cada observación temporal, por lo que $B_1, B_2, B_3, B_4, \dots, B_k$ son los parámetros que buscan identificar la relación y magnitud del efecto del vector de variables independientes $X[x_1, x_2, x_3, \dots, x_k]$ en la variable dependiente Y . Adicionalmente, como supuesto de recursividad, el modelo cumple con los siguientes enunciados de estimación: i) $Var[\varepsilon_{it}] = \sigma^2 \forall t$ o *momento temporal* (supuesto de homocedasticidad) y ii) $Cov[\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js}] = 0 \forall i \neq j \text{ y } \forall t \neq s$ (supuesto de no autocorrelación serial y espacial). De igual forma, cabe esperar que $E[\varepsilon_{it} x_{1it}, \dots, x_{kit}] = 0$.

De esta manera, los estimadores son consistentes tanto si las variables explicativas están correlacionadas con la heterogeneidad permanente como si no. Cabe precisar que, a partir del análisis correlacional, se identifican algunas relaciones estadísticamente significativas, las cuales permiten la consideración de la estimación del modelo panel, y utilizar mínimos cuadrados generalizado factibles (GFLS, por sus siglas en inglés) como una opción a los modelos tradicionales de panel de efectos fijos o de efectos aleatorios, teniendo en cuenta que en las pruebas estadísticas preliminares se evidenció presencia de heterocedasticidad (identificada por medio de la prueba de Wald ajustado por grupos). Así, la estimación del modelo por medio de GFLS constituye una mejor alternativa cuando la varianza de las estimaciones pueda resultar desigual, la prueba F para heterocedasticidad arroja como resultado que la varianza no es constante para las observaciones transversales, (anexos 2 y 3). Dado lo anterior, se ha condicionado la estimación para un panel heterocedástico corregido sin presencia de autocorrelación; la prueba, considerada para autocorrelación, fue la prueba de Wooldridge, que dio como resultado la no presencia de autocorrelación serial.

En este sentido, y con el objetivo de obtener un mejor modelo, los datos financieros se deflactaron con base en el IPC, en el deflactor implícito del PIB, calculado con la metodología del 2005, información que se descargó de la página del Banco de la República (s. f.), archivos adjuntos que se encuentran con los nombres *Anual total-A precios corrientes y Anual total-A precios constantes y pib. Metodología año base 2005*.

Posteriormente, se procedió a realizar una prueba ANOVA, técnica de análisis que ayuda a la obtención de inferencias válidas (Zhang, 2004, citado por Arnau & Bono, 2008), y se partió del siguiente modelo:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_j + \varepsilon_{ij} \quad (5)$$

También se partió de la aplicación de la prueba chi cuadrado de Pearson, prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica, indicando el grado de dependencia de dos variables entre sí (Sánchez Moreno, 2007). Finalmente, se estiman dos modelos: el primero de ellos, logístico de respuesta binaria, analizado desde un punto de vista en retrospectiva, y que se establece como hipótesis:

H2. *Tener unas condiciones financieras previas eleva la posibilidad de realizar procesos de comercio electrónico.*

Desde el punto de vista en prospectiva, se desarrolla un modelo de regresión lineal por MCO, donde se definen la siguiente hipótesis:

H3. *La implementación del comercio electrónico eleva la percepción del empresario sobre el incremento de sus ventas.*

En la tabla 1, se encuentra la información sobre la ficha técnica de la investigación.

Tabla 1.
Ficha técnica de la investigación.

Universo	2.976 empresas del sector comercio de Manizales
Unidad muestral	Empresas del sector comercio que contaran con página web y reportaran sus estados financieros consecutivamente (2010-2015)
Método de recogida de la información	Base de datos Sirem. Encuesta de recolección de información realizado a los empresarios de Manizales
Periodo de recogida de la información	Junio de 2019
Técnica de investigación	Muestra anidada
Tamaño de la muestra	50 empresas del sector comercio de Manizales
Técnicas de estadística	Análisis descriptivo Modelo de datos panel Prueba ANOVA Prueba chi cuadrado Modelo de regresión lineal MCO Modelo logístico de respuesta binaria

Fuente: elaboración propia.

Resultados de la investigación

En este apartado se presentan los análisis estadísticos de la información recopilada a través de la encuesta de percepción y la información financiera obtenida del Sirem. En primer lugar, se presentan los estadísticos descriptivos

de las variables; posteriormente, se enseñan las pruebas estadísticas de la relación entre la implementación del comercio electrónico con la mejora de las variables financieras determinadas y, finalmente, se presentan los modelos estimados.

Encuesta de recolección de información

Según los resultados del estudio, y de acuerdo con la afirmación de Barrientos Felipa (2017), el Internet se ha convertido en una de las herramientas centrales del desarrollo de las empresas, pero también de la economía de un país. En efecto, las 42 empresas del sector comercio de Manizales que accedieron a responder la encuesta contaban con acceso a Internet así: en dispositivo móvil, el 54,9% de las empresas, y fijo, el 45,1% restante; su uso se enfocaba, preferiblemente, para enviar o recibir correos electrónicos 18,2%, seguido por el servicio al cliente y la actividad comercial de realizar o recibir pedidos 15,8%.

En relación con la creación de la página web, de las 42 empresas, el 97,6% ratificaron su implementación. Es evidente que se cuenta con un margen de error dentro de la encuesta suministrada por Fenalco y el observatorio del comercio Fenalco-UAM, si se tiene en cuenta que este fue uno de los criterios aplicados para la selección de la muestra y, por tal motivo, el 100% de las empresas deberían contar con página web. De acuerdo con lo anterior, el 59,5% de las empresas contaba con indicadores que suministraban información sobre el comportamiento de la página web (analítica web), y con ello lograron optimizar los procesos, el diseño y el producto; en general, lograron construir un sitio web ajustado a las necesidades del consumidor, tal y como lo sostiene Serrano-Cobos (2014):

Un sitio web puede entender que debe medir de otra forma más rica ese compromiso o implicación de los usuarios en su grado de interacción alrededor de un sitio web o de una marca, y, por tanto, seleccionar qué fuentes, datos e indicadores va a utilizar para determinar si la tienda online consigue que sus usuarios sean más fieles, e interactúen más y mejor con esta, de forma que rentabilicen esas interacciones. (p. 564)

Desde esta perspectiva, se evidencia que el 44,7% de los empresarios actualizó la página web como mínimo una vez al mes, y el 95,7% de las empresas hizo uso de herramientas de posicionamiento como Google Analytics, AdWords, Ads y Trends. Resulta de gran interés que la empresa conozca quiénes son los que acceden a este medio de comunicación y comercialización, al igual que investigue las razones que los lleva a buscar información en los

diferentes portales web (Barrientos Felipa, 2017). Dentro del marco del diagnóstico, las empresas del sector comercio de Manizales se caracterizaron por tener un punto físico para la venta de sus productos con un 95,2%, seguido por la página web con un porcentaje del 78,6%; este último dato permitió concluir que del 97,6% de las empresas que poseían página web, el 19% no la utilizaba como medio de venta de su producto, es decir, la visibilidad de su producto se hacía por medios tradicionales y en puntos de venta físicos. Tal y como lo menciona Barrientos Felipa (2017), las pymes apuestan su presencia virtual a un carácter netamente informativo y no lo ven como una integración real de las transacciones virtuales a los negocios, lo que retrasa la incorporación de estas al escenario comercial mundial. Asimismo, y como consecuencia de lo anterior, solo el 57,1% de las empresas tenía implementadas pasarelas de pagos como PSE 48,4% y PayU 22,6%.

En este orden de ideas, la totalidad de las empresas disponía como medio de pago las tarjetas de crédito y el efectivo, lo que está en concordancia con la dinámica del mercado. Según el informe de tendencia de medios de pago 2018 (Minsait, 2019), el 93,6% de la población bancarizada internauta utiliza dinero en efectivo en sus gastos mensuales, junto con las tarjetas de débito y de crédito en un 69,1%. Al revisar la frecuencia del pago a través de transferencias bancarias, se destaca el porcentaje de empresas que disponían de este tipo de pago 59,5%, lo que pone al servicio del cliente alternativas de pago ágiles, fáciles y seguras que, de acuerdo con algunos expertos, es el tercer mecanismo más utilizado en el mundo.

Por otra parte, las redes sociales (26%) y WhatsApp (25,2%) fueron las herramientas de comunicación preferidas por los empresarios y, a su vez, las más utilizadas, lo que representó el 77,1% de la población. Asimismo, solo el 24,4% de las empresas utilizó la página web como medio de comunicación con sus clientes, medio que fue poco explorado y rentabilizado. Por su parte, el 74,4% de los empresarios refieren que percibieron una mejora en el incremento de las ventas a partir de la implementación del comercio electrónico (figura 1).

En relación con el costo de venta, esto es, el costo en que se incurre para comercializar un bien o prestar un servicio, el 47,4% de los empresarios aseguró que había disminuido a causa de la implementación del comercio electrónico (figura 2).

En cuanto al crecimiento obtenido por las empresas, dado por la implementación del comercio electrónico, cabe resaltar que el 64,1% tenía información sobre cuál había sido su crecimiento en relación con las ventas de

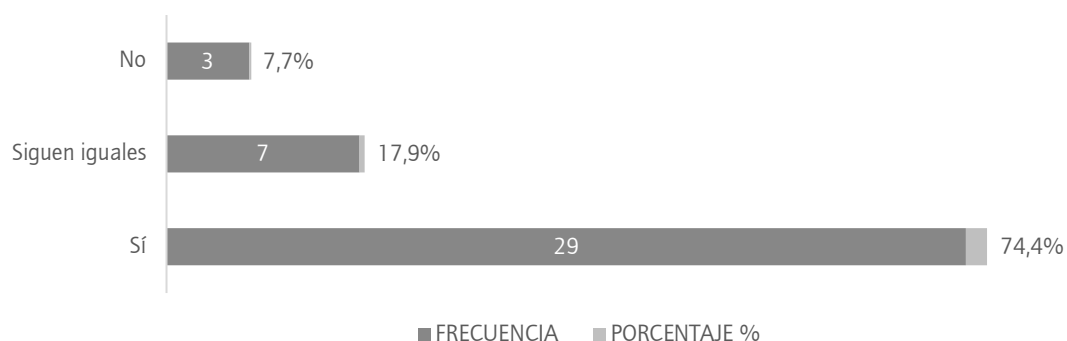


Figura 1. Percepción sobre los ingresos. Fuente: elaboración propia.

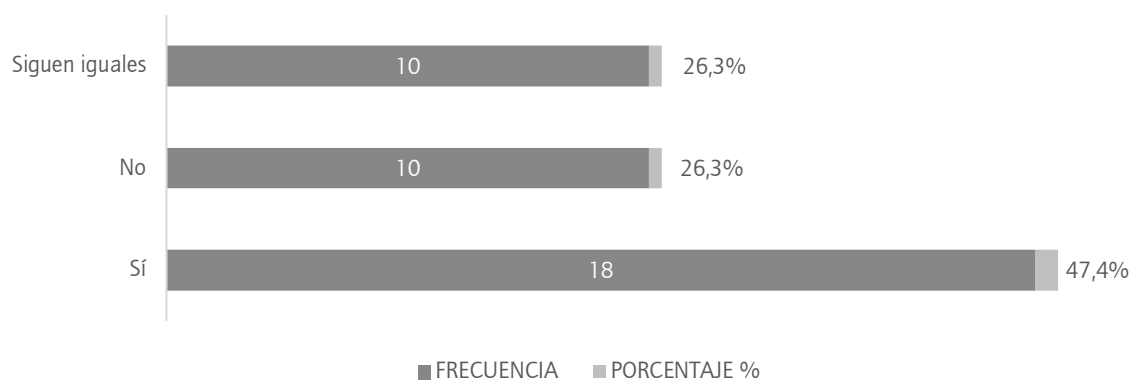


Figura 2. Percepción de costos de venta. Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.
Incremento de las ventas.

¿Cuál fue el incremento en ventas generado en su empresa gracias a la implementación del comercio electrónico durante el último año?	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No tengo registro	14	35,9%	35,9%
20%	6	15,4%	51,3%
5%	5	12,8%	64,1%
30%	4	10,3%	74,4%
No ha aumentado	4	10,3%	84,6%
15%	3	7,7%	92,3%
10%	1	2,6%	94,9%
50%	1	2,6%	97,4%
Más de 50%	1	2,6%	100%
Total	39	100%	
Empresas que respondieron	39	78%	
No sabe/no responde	11	22%	

Fuente: elaboración propia.

la empresa, cifra que resultó ser importante, ya que este seguimiento e información permitió la toma de decisiones objetivas e identificó la relación costo/beneficio. El 25,6% de las empresas refirieron que su crecimiento estuvo en un rango del 20 al 30%, porcentajes significativamente buenos, y que incentivaron a continuar mejorando la implementación del comercio electrónico (tabla 2). Estos resultados son similares a los obtenidos en investigaciones de Minsait (2019), en las que se identificó que en las pymes que realizan comercio electrónico la influencia del uso como la rentabilidad es positiva, puesto que tienen un porcentaje mayor en la renta en relación con las que no lo practican.

Finalmente, prevalecen en el 90,5% de las empresas la publicación de información para sus clientes a través de redes sociales, y es Facebook la más utilizada (81%); por lo tanto, deja de ser una red de ocio para convertirse en una oportunidad para abrirle campo a los negocios a través del desarrollo de estrategias de comunicación. Es importante que las empresas aprendan a segmentar e identificar su tipo de cliente, ya que, por ejemplo, Facebook es más visitado por los jóvenes; Twitter, por la gente más intelectual o profesional, que sigue a periodistas, economistas, políticos, intelectuales, literatos, etc. (Barrientos Felipa, 2017). En ese sentido, el contenido en las redes sociales debe estar orientado y ajustado a las necesidades de los clientes de la empresa.

Modelo de datos panel

Como primera medida, dentro del modelo panel, se determinó como variable *control de impuestos de renta y complementarios*, a través de la cual se pudo revisar el tamaño de las empresas, si se tiene en cuenta que esta información no es observable dentro de la base de datos, lo que permite que los estimadores determinados sean más consistentes. Con base en lo anterior, se analizó el comportamiento de las empresas durante el periodo 2010-2015, y esto evidenció que i) en relación con la variable de gastos operacionales de venta, el comportamiento fue constante para la mayoría de las empresas; ii) en relación con las variables gastos operacionales de administración, se evidencia un comportamiento constante para la mayoría de las empresas; y iii) frente a la variable de utilidad/ingresos operacionales, se evidencia una curva de crecimiento suave durante el periodo evaluado (2010-2015) para la mayoría de las empresas, salvo para la empresa C.I Golden Cute, que presentó un decrecimiento durante este periodo, resultado coherente si se considera el aumento presentado en los gastos operacionales de venta y administración.

Posteriormente, el modelo fue corregido y ajustado con heterocedasticidad y correlación, y se logró la estimación a través de valores estándar, es decir, con errores robustos. Cabe destacar que se propone una estimación por medio del método GELS (tabla 3), si se considera que este método de estimación permite ajustar el modelo agrupado (*pooled*) panel con heterocedasticidad y sin autocorrelación, lo que permite inferir parámetros agrupados insesgados y consistentes. Este método de estimación es simple y aprovecha tanto la variabilidad temporal como la variabilidad entre las observaciones para este estudio.

Prueba de asociación entre variables

Para verificar y constatar las hipótesis de la presente investigación, se realizó la prueba chi cuadrado (χ^2) entre las variables: empresas que hacen comercio electrónico y la mejora de los ingresos; se estableció como hipótesis nula (tabla 4).

H0. No existe asociación entre la implementación del proceso comercio electrónico y la mejora de los ingresos en las empresas.

Con un $\chi^2=41,745$; $df=6$; $p=0,000$, se rechaza la hipótesis nula, debido a que el valor es inferior al nivel de significancia elegido ($\alpha=0,05$); por lo tanto, se concluye que existe relación entre la implementación del comercio electrónico y la mejora de los ingresos en las empresas, de acuerdo con la percepción de los empresarios. Por consiguiente, el comercio electrónico sí representa tanto ventajas como el incremento de clientes y el incremento de la percepción de las ventas, como factores económicos positivos en las pymes del sector comercio de Manizales, de acuerdo con los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta de recolección de información.

A su vez, se realiza el análisis sobre el grado de asociación que existe entre las variables *empresas que hacen comercio electrónico y reducción de sus costos de ventas*; esta última variable se midió desde la percepción de los empresarios y se definió como hipótesis nula (tabla 5).

H0. No existe asociación entre la implementación del proceso de comercio electrónico y la reducción de los costos de venta en las empresas.

Como se observa en los resultados, y con un nivel de significancia asintótica del 1%, se rechaza la hipótesis nula que sostiene que no existe relación y, por el contrario, se acepta la hipótesis alternativa que sostiene que, cuando las empresas implementan el comercio electrónico, tienen un impacto positivo en sus estados financieros y reducen sus costos de ventas.

Tabla 3.
Modelo de datos panel corregido por heterocedasticidad y autocorrelación serial.

Regresión por medio de mínimos cuadrados generalizados factibles (MCGF)					
Covarianzas estimadas = 48 Autocorrelaciones estimadas = 0 Coeficientes estimados = 4		Coeficientes Panel corregido por errores estándar-regresión lineal Panel Heterocedástico Correlación serial No autocorrelación			
Variable dependiente: [utilidad operacional/ ingresos operacionales]*100	Coeficiente	Estad. Z	P value	Inf. 95%	Sup. 95%
Gastos operacionales administrativos	-3,4022***	-6,47	0,000	-4,433	-2,3708
Gastos operacionales ventas	-0,6749*	-1,68	0,009	-1,463	0,1137
Impuesto R y C	3,3397***	10,49	0,000	2,715	3,9638
Cons.	27,5879***	4,80	0,000	16,312	38,8634

Nota. *, ** y *** nivel de significancia estadística: 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4.
Prueba χ^2 para 'hacer comercio electrónico mejora de los ingresos'.

Prueba de χ^2	Valor	DF	Significancia asintótica (bilateral)
χ^2 de Pearson	41,745 ^a	6,0	0,00
Razón de verosimilitud	45,229	6,0	0,00
Asociación lineal por lineal	33,064	1,0	0,00
N.º de casos válidos	50		
9 casillas (75%) han esperado un recuento menor que 5			
El recuento mínimo esperado es 0,36			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5.
Prueba χ^2 para 'comercio electrónico y reducción de los costos de venta'.

Prueba de χ^2	Valor	DF	Significancia asintótica (bilateral)
χ^2 de Pearson	39,005 ^a	6,0	0,00
Razón de verosimilitud	42,132	6,0	0,00
Asociación lineal por lineal	29,532	1,0	0,00
N.º de casos válidos	50		
8 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5			
El recuento mínimo esperado 1,20			

Fuente: elaboración propia.

Es importante destacar que los datos anteriores corresponden a la percepción de los empresarios del sector comercio de Manizales y, por ende, pueden no estar asociados directamente con los procesos de comercio electrónico, ya que estos datos no se encontraban dentro de la base de datos financiera del Sirem; no obstante, en diferentes

investigaciones, autores han evidenciado una relación positiva con la disminución de los costos y el incremento de las ventas. De acuerdo con Barrientos Felipa (2017):

La estrategia de *marketing* electrónico permite llegar a un público más numeroso. Todos los días hay personas que están conectadas a través de internet; lo que tiene

que hacer la empresa es buscar que ellas se interesen por sus productos. El gran número de personas a las cuales se puede acceder implica una drástica reducción de los costos de venta o de publicidad. (p. 48)

En este sentido, Falk y Hagsten (2015, citado por Gallego et al., 2016) afirman que son muchos los estudios que han analizado empíricamente el impacto del comercio electrónico en aspectos clave del negocio, como el rendimiento o el incremento de la productividad laboral. De hecho, entre las principales ventajas que aporta a las organizaciones el comercio electrónico se destacan las mejoras en la productividad (Gallego et al., 2016).

Prueba ANOVA entre variables

Con el propósito de comparar y verificar los resultados obtenidos en los diferentes grupos (grupo 1: empresas que hacen comercio electrónico; grupo 2: empresas que no hacen comercio electrónico), se determinó aplicar la prueba ANOVA, como se puede ver en la tabla 6. Para ello, se definió la siguiente hipótesis nula:

H0. Los ingresos son iguales en ambos grupos.

Puesto que el valor del nivel crítico (0,000) es menor que 0,01, se rechaza la hipótesis de igualdad y se concluye que los grupos definidos por la variable no representan el mismo comportamiento en relación con la mejora de los ingresos, es decir, existen diferencias significativas. En otras palabras, la prueba permite inferir que sí hay diferencias indicadoras entre las empresas que implementan el comercio electrónico en relación con las empresas que no lo hacen.

Modelo logístico de respuesta binaria

El modelo logístico de respuesta binaria explica la probabilidad de que una empresa haga comercio electrónico en función de la ratio de la utilidad operacional/ingresos operacionales, es decir, si el logaritmo de la ratio ingreso eleva la probabilidad de que las empresas hagan comercio electrónico vs. no hacerlo (tabla 7).

Tabla 6.
Prueba anova.

Variable dependiente: mejora de los ingresos en las empresas Variable independiente: empresas que implementan el comercio electrónico					
Considera que sus ingresos han mejorado desde que implementó el comercio electrónico*	Entre grupos (combinado)	Sumados de cuadrados	GL	F	Sig.
		1050949,9	2	110,98	0,00
Empresas que hacen comercio electrónico	Dentro de grupos	1493017,5	47		
	Total	8543967,5	49		

Nota. *, ** y *** nivel de significancia estadística 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7.
Modelo logístico de respuesta binaria.

Variable dependiente: empresas que hacen comercio electrónico Variable independiente: ratio utilidad/ingresos operacionales						
Regresión logística			Observaciones		39	
			LR chi2 (1)		1,15	
			Prob > chi2		0,2843	
Log likelihood= -12,323346			Pseudo R2		0,0444	
Empresasque	Odds Ratio	Error estándar	z	P > z	[95% Intervalo de confianza]	
Log_r	1.660.338	0,827816	1,02	0,309	0,6248877	4.411.548
_cons	1.657.488	2.664.694	0,31	0,753	0,0709577	3.871.696

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8.
Regresión lineal simple por mco.

Variable dependiente (percepción): promedio del incremento de ventas Variable independiente: implementación del comercio electrónico						
Fuente	SS	DF	MS	Observaciones		50
Modelo residual	5712571,1	1	5712571,1	F (1, 48)		99,58
				Prob > F		0,0000
	2753694,9	48	573.686.437	R - cuadrado		0,6747
Total	8466266	49	172.780.939	Pseudo R2		0,6680
				Raiz MSE		239,52
_V20	Coef.	Error est.	t	P > t	[95 % Conf. Interval]	
Empresasque	0,923715	0,092567	9,98	0,00	0,737595	1,10983
_cons	75,88821	36,99016	2,05	0,04	1,514508	150,261

Fuente: elaboración propia.

De la salida del modelo, se destaca el coeficiente *odds ratio*, que indica que el signo es el esperado, es decir, al aumentar la ratio tendería a elevar la probabilidad en 1,66% de hacer comercio electrónico; sin embargo, el modelo no es estadísticamente significativo, lo que hace que la evidencia sea débil para poder afirmar que, al tener unas condiciones financieras previas, puede aumentar en las empresas la probabilidad de hacer comercio electrónico, resultados que están en consonancia con lo expresado por Gallego et al. (2016). Los expertos coinciden en que los principales obstáculos que se le presentan al empresario al momento de implementar el comercio electrónico son los logísticos, la seguridad de los métodos de pago y la oferta de un catálogo de productos difícilmente comercializables por Internet.

Modelo de regresión lineal mco promedio del incremento de las ventas

Los resultados obtenidos indican que los datos de la constante y la pendiente de la ecuación de regresión lineal son estadísticamente significativos con un intervalo de confianza del 95%; por lo tanto, la ecuación queda así: $Y=75,8882+0,9237 x$ (tabla 8). Es decir, las empresas que hacen comercio electrónico presentan una relación positiva frente a su percepción a la variable de crecimiento en ventas. Explicado de otra manera, el hacer comercio electrónico eleva la percepción que tiene el empresario sobre el promedio del incremento de las ventas en 0,9237 puntos porcentuales.

A partir de los resultados expuestos y a manera de síntesis, es importante destacar los aportes al conocimiento generados. Dentro del marco de la investigación, se

desarrollaron dos modelos estadísticos con el propósito de determinar la influencia positiva del comercio electrónico en las variables financieras. El primero de ellos es el *Modelo logístico de respuesta binaria – análisis en retrospectiva*, que explica cómo unas condiciones financieras previas pueden elevar la probabilidad de hacer comercio electrónico; no obstante, la significancia estadística de los resultados fue muy débil, lo que permite inferir que la probabilidad de hacer comercio electrónico no depende exclusivamente de unas condiciones financieras previas en las empresas, y que existen otros factores asociados, entre ellos la infraestructura tecnológica, un entorno competitivo, el tipo de productos por distribuir y el tamaño de la organización (Deltoro et al., 2012).

En el segundo modelo desarrollado, *Regresión lineal simple por mco – Análisis en prospectiva*, se analizó la relación existente entre las variables, la percepción del empresario sobre el crecimiento de las ventas y la implementación del comercio electrónico. Los resultados obtenidos fueron estadísticamente significativos, con lo que se concluye que las empresas que realizan procesos de comercio electrónico presentan una relación positiva en relación con la percepción en cuanto al incremento de sus ventas.

Estos dos modelos estadísticos se analizaron desde la perspectiva del modelo mercantil de comercio electrónico, en donde claramente se evidencia una incidencia positiva en las variables financieras identificadas en la investigación, lo que lleva a la conclusión de que claramente es un modelo sencillo en su aplicabilidad, pero de resultados provechosos para las empresas que trabajan bajo su estructura, no solo por los beneficios en su forma de operación y su facilidad en la implementación de acciones de comercio electrónico empresarial, sino también en los resultados que se obtienen mediante su uso en las ventas organizacionales,

los costos operacionales y el aumento en la rentabilidad. Dicho modelo se consolida como uno adecuado y útil para el desarrollo de su actividad comercial por medio de canales digitales, y da pie a que se puedan desarrollar acciones que permitan involucrar otros modelos, en donde lograrían, combinados y a futuro, una mejora sustancial en la forma de operar en un contexto digital.

No obstante los resultados expuestos, es claro que la actual crisis de pandemia por COVID-19 ha impactado de manera significativa los modelos y prácticas de comercio electrónico. Tal y como lo destaca Gong et al. (2020), los estudios recientes acerca de los impactos económicos que traen la pandemia generada por la COVID-19 carecen de exhaustividad analítica en los impactos económicos generales, ya que estos realizan análisis unilaterales basándose únicamente en un rubro de los impactos económicos generales, dado que la incertidumbre y la escasez en estudios de eventos similares dificulta la obtención de una guía empírica útil (Leduc & Liu, 2020). No obstante, en el futuro será clave incluir en los instrumentos de recolección de información primaria rubros que permitan inferir el impacto que ha traído la actual crisis de pandemia a los resultados del sector comercio y cómo esto ha significado cambios en sus prácticas. Es importante recordar que el 6 de marzo del 2020, el Ministerio de Salud confirma el primer caso de coronavirus en Colombia; entre las medidas de contingencia adoptadas por el Gobierno, al igual que en el resto del mundo, se optó por tomar la política de aislamiento preventivo desde el 22 de marzo, y hasta el momento en el cual se realiza esta investigación, las medidas de distanciamiento, toque de queda entre otros siguen operando de forma intermitente, implicando cambios en el modelo de comercio electrónico que han de ser estudiados en el futuro.

Ahora bien, gran parte de los sectores de la economía tuvieron que cesar operaciones, afectando no solo la oferta laboral, sino también el comportamiento de las industrias y el comercio, lo que ha implicado un cambio radical en sus operaciones con el fin de evitar la propagación de la pandemia. De acuerdo con esto, es probable que los canales digitales se utilicen hoy más que nunca en la historia, elevando las exigencias del comercio que opera bajo prácticas de comercio electrónico. Añadidos a la alta volatilidad del dólar y la subsecuente la depreciación cambiaria que presenta un conjunto de problemas asociados a la importación y comercialización transfronteriza, dichos problemas enfrentan a la administración de las pymes del sector comercio, que desempeña un papel protagónico para la economía del país, por lo que en el futuro los autores se comprometen a evaluar dichas condiciones en nuevos estudios.

Conclusiones y posibles líneas de investigación

Evidentemente, el comercio electrónico se ha constituido en una herramienta esencial para el desarrollo de la competitividad, de la calidad del servicio y de estrategias digitales en el control y seguimiento de los clientes. De igual manera, es fácil ver cómo aquellas empresas que han adoptado estrategias digitales en su desarrollo organizacional son las que claramente presentan mayores oportunidades en la dinámica de los mercados actuales, logrando mayores niveles de rentabilidad y competitividad. Esto se debe a que no solo han podido dar respuesta a las situaciones que en el mundo se van presentando, sino que además han tenido mejores niveles de comunicación, conexión y relacionamiento con los consumidores, factores indispensables en las empresas de hoy. Sin lugar a dudas, y de acuerdo con la postura de Gallego et al. (2016), las "TIC en ambiente web influyen de manera significativa en los diferentes factores de rendimiento de las empresas" (p. 356). Como se puede denotar, esta nueva forma de negocio representa indudablemente un elemento impulsor para el desarrollo económico del sector empresarial.

De acuerdo con la información analizada y obtenida a través de la encuesta de percepción de información, los empresarios del sector comercio de Manizales sostuvieron que hubo una influencia positiva en sus estados financieros, derivada de la implementación del comercio electrónico, ya que cerca del 54% refirieron que sus ventas incrementaron entre un 5% y un 50%. Cabe destacar que los empresarios aseguraron que sus costos de venta y administrativos disminuyeron en un 47,7%, comportamiento que generó un incremento en sus utilidades operacionales del 87,2%. A su vez, en los análisis estadísticos y pruebas de asociación, se evidenció que existe una relación positiva entre la implementación del comercio electrónico y la mejora en los ingresos operacionales con un nivel de confiabilidad del 95%.

En consecuencia, y a través de los análisis realizados, se puede confirmar la hipótesis central de la investigación, en la que se estableció que el comercio electrónico influye positivamente en el desempeño financiero de las pymes del sector comercio de Manizales; esto es, las variables financieras, tales como ingresos operacionales, gastos operacionales y costos de venta, son influenciadas positivamente cuando las empresas implementan y realizan procesos de comercio electrónico; adicionalmente, hay un incremento en sus utilidades. En otras palabras, los procesos de comercio electrónico generan en las pymes del sector comercio de Manizales no solo un incremento de sus ventas, sino una reducción de sus costos operacionales. Este comportamiento se presenta debido a que, al tener

sus productos en la web, las empresas son más competitivas y logran que sus productos sean visualizados por una mayor cantidad de posibles clientes dispuestos a realizar transacciones virtuales.

Cabe anotar, y como se ha mencionado a través del desarrollo de la investigación, que estos resultados son de la percepción de los empresarios, ya que a través de la información obtenida en la base de datos del Sirem no se identificó el periodo exacto en el que las empresas comenzaron la implementación del comercio electrónico. No obstante, hay investigaciones que respaldan los resultados obtenidos, entre ellas la desarrollada por Figueroa González (2015), en la que se establece que la influencia del uso del comercio electrónico podría ser positiva en el crecimiento empresarial, pues, a medida que las empresas vayan implementando estrategias digitales, también podrían ir mejorando las condiciones económicas.

En cuanto a los datos obtenidos en la encuesta de percepción de información, se destaca que las empresas objeto de estudio disponen de Internet en sus puestos de trabajo, y más del 90% cuenta con dispositivos electrónicos y páginas web; sin embargo, solo el 78% oferta sus productos, y de este porcentaje solo el 59% tiene indicadores que suministran información sobre este comportamiento en la web. No obstante, prevalece la venta a través de los canales presenciales en los que dispone del 100% de medios de pago, como efectivo y tarjeta de crédito; por su parte, solo el 57% tiene implementadas pasarelas de pago en su página web. Con lo anterior, es claro que las pymes comerciales de Manizales deben fortalecer sus mecanismos de venta en línea y apropiar toda su estrategia empresarial a un entorno digital, debido a que esto facilitaría a los clientes la adquisición de sus productos. Si bien es cierto que las empresas cuentan con las herramientas básicas para los procesos del comercio electrónico, estas deben proporcionar información tal como indicadores de visitas en página web, estadísticas de interacción en la página y fallas del sistema, entre otros, para tomar decisiones y mejorar la experiencia del cliente a través de sus diferentes medios de venta e interacción.

Es importante referir que los procesos de comercio electrónico se ven influidos por diferentes variables interrelacionadas entre sí; entre ellas están la infraestructura tecnológica, el entorno competitivo, el tipo de producto para distribuir y el tamaño de la organización. Estas variables están inmersas en el *marketing* digital y, por lo tanto, son fundamentales en el desarrollo del comercio electrónico. Precisamente por eso, las pymes comerciales deben fortalecerse con el fin de lograr un mejor desempeño de sus canales digitales, pues solo el 33% cuenta con herramientas

de posicionamiento. En lo relacionado con los procesos de venta por medio de las diferentes redes sociales, el 62% ha logrado concretarlos, especialmente a través de Facebook.

Es así como uno de los grandes retos que presentan las pymes en la actualidad es la adopción de nuevas tecnologías, herramientas TIC y procesos de comercio electrónico. Es necesario que puedan disponer de instrumentos que realicen la medición tanto del tráfico de la web como del rendimiento de los canales virtuales, para que cuenten con información de calidad que les permita tomar decisiones e implementar estrategias comerciales sincronizadas con las necesidades de sus clientes. Asimismo, es importante que los empresarios promuevan al interior de sus organizaciones una cultura de transformación digital y que alineen el desarrollo de sus productos y servicios para que alcancen sus objetivos y puedan percibir los beneficios del comercio electrónico en cuanto al impacto financiero se refiere.

Finalmente, cabe mencionar que una de las limitaciones del estudio fue que la línea de tiempo de los datos financieros extraídos de la base de datos del Sirem y la encuesta de percepción de información correspondieron a periodos de tiempo diferentes. Adicionalmente, al contar con una encuesta de percepción de información como insumo en la investigación, los resultados obtenidos representaron la visión del empresario, la que pudo variar o depender de diferentes factores. Otra de las limitaciones del estudio fue el tamaño de la población que estuvo sujeta al número de empresas que reportaron durante los últimos seis años los estados financieros ante la Cámara de Comercio de Manizales, y que previamente hubieran cumplido con las variables determinadas para la implementación de comercio electrónico, como tener Internet y página web, lo que pudo implicar que la muestra no fuera representativa de la estructura empresarial de Manizales.

En este contexto, las futuras líneas de investigación se pueden centrar en los siguientes ejes: realizar un estudio posterior de tipo comparativo que pueda ayudar a confirmar y darles fuerza a los resultados de la influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pymes del sector comercio; este estudio podría enfocarse a aplicar el mismo modelo en empresas del mismo sector, pero que no implementen estrategias de comercio electrónico con el propósito de comparar los resultados con los del presente estudio.

En el futuro, es pertinente incluir nuevos modelos de comercio electrónico mediante los cuales se pueda establecer su incidencia en las variables financieras de las pymes. En un primer momento se podría pensar en el análisis desde el punto de vista del modelo de comunidad, debido a la importancia que han tomado las redes sociales actualmente

y cómo a través de ellas es probable que en el contexto global dicho elemento se esté abordando de manera expedita. Por esa razón, es importante para futuros estudios destacar, desde un enfoque de gestión, los mecanismos de mercado y prácticas de gestión que llevan a los empresarios introducir e invertir en procesos de *marketing* digital para dar a conocer sus productos y servicios. Otra de las líneas de investigación podría estar dada en realizar estudios detallados en lo relacionado con las barreras que presentan las empresas a la hora de implementar el comercio electrónico dentro de ellas, pues, aunque se demostró que el uso del comercio electrónico en las organizaciones del sector comercio de Manizales tiene una incidencia positiva, también se observa que solo un porcentaje pequeño de ellas lo tenía implementado antes de los cambios que trajo consigo la actual situación mundial de COVID-19.

De igual manera, se considera pertinente realizar esta exploración en otros sectores económicos para dar continuidad al estudio y comparar el comportamiento del comercio electrónico de las empresas del sector comercio de Manizales con otros sectores de la economía o en el ámbito regional o nacional.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Alyoubi, A. (2015). E-commerce in developing countries and how to develop them during the introduction of modern systems. *Procedia Computer Science*, 65, 479-483. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.127>
- Andrade, D. A. (2016). Estrategias de marketing digital en la promoción de marca ciudad. *Revista EAN*, 80, 59-72. <https://doi.org/10.21158/01208160.n80.2016.1457>
- Arnau, J., & Bono, R. (2008). Estudios longitudinales. Modelos de diseño y análisis. *Escritos de Psicología*, 2(1), 32-41. <https://www.redalyc.org/pdf/2710/271020194005.pdf>
- Awa, H. O., Baridam, D. M., & Nwibere, B. M. (2015). Demographic determinants of electronic commerce (EC) adoption by SMEs: A twist by location factors. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(3), 326-345. <https://doi.org/10.1108/JEIM-10-2013-0073>
- Banco de la República. (s. f.). *Producto Interno Bruto (PIB)*. <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/producto-interno-bruto-pib>
- Barrientos Felipa, P. (2017). Marketing + internet = e-commerce: oportunidades y desafíos. *Revista Finanzas y Política Económica*, 9(1), 41-56. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2017.9.1.3>
- Chenhall, R. H., & Langfield-Smith, K. (2007). Multiple perspectives of performance measures. *European Management Journal*, 25(4), 266-282. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2007.06.001>
- Corrales, J., & Gil, R. (2018). Efecto del comercio electrónico en empresas tradicionales del sector comercial en Colombia. *Revista Global de Negocios*, 6(2), 41-50. https://www.theibfr.com/download/rgn/2018_rgn/rgn_v6n2_2018/RGN-V6N2-2018-4.pdf
- Falk, M., & Hagsten, E. (2015). E-commerce trends and impacts across Europe. *International Journal of Production Economics*, 170(Part A), 357-369. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.003>
- Figuroa González, E. G. (2015). Rentabilidad y uso de comercio electrónico en las micro, pequeñas y medianas empresas del sector comercial. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11), 285-308. <https://doi.org/10.23913/ride.v6i11.177>
- Frasquet Deltoro, M., Molla Descals, A., & Ruiz Molina, M. E. (2012). Factores determinantes y consecuencias de la adopción del comercio electrónico B2C: una comparativa internacional. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 101-120. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232012000200007&lng=en&tlng=
- Gallego, M. D., Bueno, S., & Terreño, J. F. (2016). Motivaciones y barreras para la implantación del comercio electrónico en España: un estudio Delphi. *Estudios Gerenciales*, 32(140), 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.08.002>
- Gilmore, A., Gallagher, D., & Henry, S. (2007). E-marketing and SMEs: Operational lessons for the future. *European Business Review*, 19(3), 234-247. <https://doi.org/10.1108/09555340710746482>
- Gong, B., Zhang, S., Yuan, L., & Chen, K. (2020). A balance act: Minimizing economic loss while controlling novel coronavirus pneumonia. *Journal of Chinese Governance*, 5(2), 249-268. <https://doi.org/10.1080/23812346.2020.1741940>
- Guerrero Cuéllar, R., & Rivas Tovar, L. A. (2005). Comercio electrónico en México: propuesta de un modelo conceptual aplicado a las pymes. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 15(1), 79-116. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65415104>
- Guzmán, A. P., & Abreo, C. A. (2017). Del comercio electrónico al comercio social: la innovación al alcance de las organizaciones. Estudio para el sector calzado Bucaramanga, Colombia. *Contabilidad y Negocios*, 12(24), 107-118. <https://doi.org/10.18800/contabilidad.201702.006>
- Jones, C., Motta, J., & Alderete, M. V. (2016). Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en Mipymes de Córdoba, Argentina. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 4-13. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.12.003>
- Leduc, S., & Liu, Z. (2020, marzo 30). The uncertainty channel of the coronavirus. *FRBSF Economic Letter*. <https://www.frbsf.org/economic-research/files/el2020-07.pdf>
- Londoño Arredondo, S., Mora Gutiérrez, Y. J., & Valencia Cárdenas, M. (2018). Modelos estadísticos sobre la eficacia del marketing digital. *Revista EAN*, 84, 167-186. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1923>
- Lorenzo Romero, C., Alarcón de Amo, M. C., & Gómez Borja, M. Á. (2011). Adopción de redes sociales virtuales: ampliación del modelo de aceptación tecnológica integrando confianza y riesgo percibido. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(3), 194-205. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2010.12.003>
- Matas Castañeda, J., Medina Viruel, M. J., Fernández Uclés, D., & Aguilar García, D. (2016). Análisis del comercio electrónico y su aporte en las transacciones internacionales en la región Junín, Perú. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 6(2), 100-107. <https://doi.org/10.18259/acs.2016017>
- Minsait. (2019). *Informe Tendencias en medios de pago 2018*. Minsait. https://www.minsait.com/sites/default/files/newsroom_documents/tendenciasmediosdepago_2018.pdf

- Mipymes generan alrededor del 67% del empleo en Colombia. (2016, abril 13). *Semana*. <https://www.semana.com/edicion-impresa/pymes/articulo/evolucion-y-situacion-actual-de-las-mipymes-en-colombia/222395/>
- Pérez, M. (2013). *Econometría avanzada con EViews. Conceptos y ejercicios resueltos*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Pesántez-Calva, A. E., Romero-Correa, J. A., & González-Illescas, M. L. (2020). Comercio electrónico B2B como estrategia competitiva en el comercio internacional: desafíos para Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 5(1), 86-107. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1166>
- Rahayu, R., & Day, J. (2015). Determinant factors of e-commerce adoption by SMEs in developing country: Evidence from Indonesia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.423>
- Robledo Arana, C. A. (2013). El comercio electrónico: antecedentes, definiciones y sujetos. *Revista de Derecho*, 9, 57-74. <https://doi.org/10.5377/derecho.v0i9.993>
- Salazar-Corrales, A. M., Paucar-Coque, L. M., & Borja-Brazales, Y. P. (2017). El marketing digital y su influencia en la administración empresarial. *Dominio de las Ciencias*, 4(3), 1161-1171. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/617>
- Sánchez-Alzate, J. A., & Montoya-Restrepo, L. A. (2016). Factores que afectan la confianza de los consumidores por las compras a través de medios electrónicos. *Pensamiento & Gestión*, 40, 159-183. <https://doi.org/10.14482/pege.40.8809>
- Sánchez, J., & Juárez, F. (2017). La adopción del comercio electrónico en las Pymes: una revisión de la literatura exploratoria. *NOVUM*, 7, 78-94. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/novum/article/view/69427>
- Sánchez Moreno, E. (2007). Capítulo 6: Diseño de cuestionarios. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, 33(8), 412-416. [https://doi.org/10.1016/S1138-3593\(07\)73931-X](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(07)73931-X)
- Serrano-Cobos, J. (2014). Big data y analítica web. Estudiar las corrientes y pescar en un océano de datos. *Profesional de la Información*, 23(6), 561-565. <https://doi.org/10.3145/epi.2014.nov.01>
- Torres, R., Rivera, J., Cabarcas, R., & Castro, Y. (2017). La efectividad del uso del marketing digital como estrategia para el posicionamiento de las pymes para el sector comercio en la ciudad de Barranquilla. *Investigación y Desarrollo en TIC*, 8(2), 3-5. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/view/2947>
- Turban, E., Lee, J., King, D., Chung, H. M., & Lee, J. K. (2000). Electronic commerce: A managerial perspective. Prentice Hall. Language, 32(520p), 26cm.
- Zhang, D. (2004). Generalized linear mixed models with varying coefficients for longitudinal data. *Biometrics*, 60, 8-15. <https://doi.org/10.1111/j.0006-341X.2004.00165.x>

Anexos

Anexo 1. Instrumento de recolección de información primaria

El presente instrumento tiene por objetivo recolectar información en materia de Comercio electrónico y desempeño financiero de las empresas del sector comercio de la ciudad de Manizales. Se realiza como insumo para el desarrollo de la investigación "influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pymes comerciales de Manizales" y como fuente de análisis e información para el observatorio del comercio de Fenalco-Universidad Autónoma de Manizales- Caldas.

Internet

1. ¿Con qué tipo de conexión a Internet cuenta en su empresa?
 - a. Móvil
 - b. Fija
 - c. Ninguna de las anteriores
2. ¿Para qué tipo de actividad utiliza la conexión a Internet en su empresa?
 - a. Enviar o recibir correos electrónicos
 - b. Búsqueda de información
 - c. Servicio al cliente
 - d. Buscar redes sociales
 - e. Recibir o hacer pedidos

- f. Canal de comunicación con el cliente
 - g. Banca electrónica.
3. ¿Sus colaboradores cuentan con dispositivos electrónicos para el desempeño de sus funciones?
- a. Sí
 - b. No
 - c. Cuáles _____

Página Web

4. ¿Cuenta con página web en su empresa?
- a. Sí
 - b. No
5. ¿Con qué frecuencia actualiza el contenido de la página web de su empresa?
- a. Diaria
 - b. Semanal
 - c. Quincenal
 - d. Una vez al mes
6. ¿Tiene implementados mecanismos de seguridad en la página?
- a. Sellos de confianza
 - b. Burro comercial
 - c. Sistema de gestión de reputación
 - d. Otro _____
 - e. No tiene conocimiento
7. ¿Tiene indicadores que le suministren información sobre el comportamiento de la página web?
- a. Sí
 - b. No

Grado de implementación E-commerce

8. ¿A través de qué medios vende u ofrece los productos o servicios de su empresa?
- a. Páginas web
 - b. Plataformas de venta
 - c. Redes sociales
 - d. Punto físico
 - e. Medios informativos (revistas, periódicos, etc.)
9. ¿Qué medios de pago tiene implementados en su empresa?
- a. Tarjeta crédito

- b. Tarjeta debito
 - c. Efectivo
 - d. Transferencias
 - e. Plataformas de pagos (PayU - Mercado Pago - PayPal - Pago Digital - PSE)
 - f. Criptomonedas
10. En caso de tener plataformas de pago implementadas, ¿cuál de las siguientes considera que es mejor?
- a. PSE
 - b. PayU
 - c. Mercado Pago
 - d. PayPal
 - e. Place to Place
 - f. e-Payco
 - g. Pago Digital
11. ¿Qué herramientas de comunicación digital utiliza en su empresa?
- a. WhatsApp
 - b. Redes sociales
 - c. Periódico electrónico
 - d. Telefónica convencional
 - e. Página web
12. ¿Cuáles de los siguientes canales de distribución emplea?
- a. Directo
 - b. Intermediación
13. ¿Cuáles son los medios de entrega utilizados por la empresa?
- a. Despacho a domicilio
 - b. Correo certificado
 - c. Puntos de retiro
 - d. Retiro en tienda
 - e. Terceriza el servicio
 - f. Otra. ¿Cuál? _____
14. ¿Qué tipo de asistencia en línea tiene implementado?
- a. Vía telefónica
 - b. Correo electrónico
 - c. Sistemas de mensajería instantánea
 - d. Chat en la web
 - e. Videollamadas

Grado de conocimiento del E-commerce

15. ¿Tiene conocimiento sobre el tema el comercio electrónico?
- a. Sí
 - b. No
 - c. He leído algunos artículos sobre el tema
16. ¿Tiene conocimiento de la normatividad que aplica para el comercio electrónico?
- a. Sí
 - b. No

Percepción del E-commerce

17. ¿Considera que sus ingresos han mejorado desde que implementa comercio electrónico?
- a. Sí
 - b. No
 - c. Siguen iguales
18. ¿Considera usted que sus costos de venta han disminuido desde que implementa comercio electrónico?
- a. Sí
 - b. No
 - c. Siguen iguales
19. ¿Cómo cree usted que ha influido en la rentabilidad de su empresa la implementación de comercio electrónico?
- a. Positivamente
 - b. Negativamente
 - c. No ha influido
20. ¿Les ofrece a sus clientes la posibilidad de calificar el servicio de compra?
- a. Sí
 - b. No

Estados financieros

Ingreso de ventas

21. En promedio, ¿cuánto ha sido el crecimiento en ventas generado en su empresa gracias a la implementación del comercio electrónico durante el último año?
- a. 5%
 - b. 10%
 - c. 15%
 - d. 20%
 - e. 30%
 - f. 50%

- g. más del 50%
- h. no tengo registro
- i. no han aumentado

Costos operativos

22. ¿En qué tipos de costos incurrió su empresa por hacer ventas en línea durante el último año?

- a. Costos de marketing digital
- b. Costos de infraestructura
- c. Costos de personal dedicado a la venta en línea, etc.
- d. Otros. ¿Cuáles? _____

Percepción de ventas

23. ¿Cuál es el crecimiento esperado para este año expresado en porcentaje?

- a. Respuesta: _____

Herramientas de posicionamiento

24. Las herramientas de posicionamiento en buscadores de su página web son:

- a. Pagas
- b. Desconoce el tema
- c. No tiene herramientas de posicionamiento implementadas.

25. En caso de tener implementadas herramientas de posicionamiento, ¿Cuál de las siguientes usa?

- a. Traffic Travis
- b. Colibrí
- c. SEMrush
- d. WebSEO
- e. MOZ
- f. Otra. ¿Cuál? _____

Redes sociales

26. ¿Cuál es la red social que más utiliza para realizar publicidad?

- a. Facebook
- b. Instagram
- c. LinkedIn
- d. Twitter
- e. Ninguna de las anteriores

27. Utiliza alguna de las siguientes redes sociales para apoyar su proceso de venta:

- a. Facebook
- b. Instagram
- c. LinkedIn
- d. Twitter
- e. Ninguna de las anteriores

Apps

28. ¿Ha desarrollado o implementado el uso de aplicaciones móviles para el desarrollo de las actividades de su empresa?

- a. Sí. ¿Cuáles? _____
- b. No
- c. No, pero me gustaría

Nota: el presente instrumento fue presentado y avalado por el comité de bioética de la Universidad Autónoma de Manizales; como resultado, se clasificó como una investigación sin riesgo. Acta 089 de 2019.

Anexo 2. Test de heterocedasticidad preestimación

Test de heterocedasticidad preestimación
"Prueba de Wald modificada para la heteroscedasticidad grupal en el modelo de regresión de series temporales de corte transversal"
"H0: Varianza constante para cada observación i"
$F(47, 231) = 5,58$
Prob > F = 0,0000 Nivel crítico de significancia estadística elegido del 1%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3. Test de autocorrelación serial de Wooldridge posestimación

Test de autocorrelación serial de Wooldridge
"Wooldridge test for autocorrelation in panel data"
"H0: sin autocorrelación de primer orden"
$F(1,47) = 4,941$
Prob > F = 0,0311 Nivel crítico de significancia estadística elegido del 1%

Fuente: elaboración propia.

INFLUENCE OF INTRINSIC MOTIVATION AND ORGANIZATIONAL CULTURE ON FAMILY BUSINESS AFFECTIVE COMMITMENT: FORMAL AND INFORMAL CONTROLS AS MEDIATING ELEMENTS

ABSTRACT: An important part of management literature has focused on understanding the backgrounds of affective commitment by the staff of organizations. Besides, a growing body of literature highlights the influence of individual and organizational issues on affective commitment, while other studies indicate that formal and informal controls have a mediating effect on the relationship between individual and organizational issues and the affective commitment towards organizations. Therefore, this study seeks to analyze the influence of intrinsic motivation and organizational culture mediated by formal and informal controls on the affective commitment of employees working for family businesses. To do that, we applied a survey to 10 medium-sized family businesses and administered a questionnaire to 116 employees from these firms. Structural equation modeling was used to test the proposed hypotheses. Results show that the relationship between employees' intrinsic motivation and affective commitment is explained by the inclusion of intervening variables, such as informal controls, whose indirect effects on such relationship were positive and significant and also contributed to higher structural coefficients and greater significance in the total effect of the proposed model. On the other hand, a significant relationship was observed for the variable organizational culture only after the inclusion of informal controls by managers. This research contributes to the literature by presenting evidence that intrinsic motivation and organizational culture may appear as antecedents of the use of formal and informal controls by managers and supervisors, also adding to family businesses management practices by highlighting the role of informal controls on the affective commitment of employees. It is concluded that intrinsic motivation and organizational culture mediated by the use of informal controls positively influence affective commitment.

KEYWORDS: Affective commitment, formal controls, informal controls, organizational culture, intrinsic motivation.

INFLUENCIA DE LA MOTIVACIÓN INTRÍNSECA Y LA CULTURA ORGANIZACIONAL EN EL COMPROMISO AFECTIVO EN EMPRESAS FAMILIARES: CONTROLES FORMALES E INFORMALES COMO MEDIADORES

RESUMEN: investigaciones tienen enfocado en la comprensión de los antecedentes del compromiso afectivo de los funcionarios. Un flujo creciente de la literatura destaca el importante rol de los temas individuales y organizacionales como influenciadores del compromiso afectivo. Además, estudios apuntan que los controles formales e informales presentan efecto mediador en las relaciones entre cuestiones individuales y organizacionales con el compromiso afectivo. En este sentido, el estudio tiene el propósito de analizar la influencia de la motivación intrínseca y la cultura organizacional en el compromiso afectivo, mediada por el uso de controles formales e informales en empresas familiares. Una encuesta se realizó en 10 empresas familiares de mediano tamaño y 116 funcionarios contestaron al cuestionario. Para probar las hipótesis, se utilizó el modelo de ecuaciones estructurales. Los resultados evidenciaron que la relación de la motivación intrínseca de los funcionarios con el compromiso afectivo se explica de mejor manera por la inclusión de variables intervinientes en el modelo, como el uso de controles informales, cuyos efectos indirectos en las relaciones fueron positivos y significativos, además contribuyeron a un mayor poder de los coeficientes estructurales y significancias en el efecto total. Igualmente, solo se ha observado relación significativa para la cultura organizacional con la inclusión de uso de los controles informales por los superiores. El estudio aporta para la literatura al presentar características de que la motivación intrínseca y la cultura organizacional pueden figurar como antecedentes del uso de controles formales e informales por los superiores. Aporta a la práctica gerencial de las empresas familiares al destacar el rol del uso de los controles informales en el compromiso afectivo de los funcionarios. Se concluye que la motivación intrínseca y la cultura organizacional, desde el uso de controles informales, influyen positivamente el compromiso afectivo.

PALABRAS CLAVE: compromiso afectivo, controles formales, controles informales, cultura organizacional, motivación intrínseca.

L'INFLUENCE DE LA MOTIVATION INTRINSÈQUE ET DE LA CULTURE ORGANISATIONNELLE SUR L'ENGAGEMENT AFFECTIF DANS LES ENTREPRISES FAMILIARES : LES CONTRÔLES FORMELS ET INFORMELS COMME MÉDIATEURS

RÉSUMÉ : La recherche s'est concentrée sur la compréhension des antécédents de l'engagement affectif des employés. Un nombre croissant de publications souligne le rôle capital des questions individuelles et organisationnelles en tant que facteurs influençant l'engagement affectif. En outre, des études ont souligné que les contrôles formels et informels ont un effet médiateur sur la relation entre les problèmes individuels et organisationnels et l'engagement affectif. En ce sens, cette étude vise à analyser l'influence de la motivation intrinsèque et de la culture organisationnelle sur l'engagement affectif, médiée par l'utilisation de contrôles formels et informels dans les entreprises familiales. On a mené une enquête dans 10 entreprises familiales de taille moyenne et 116 employés ont répondu au questionnaire. Pour tester les hypothèses, on a utilisé un modèle d'équation structurelle. Les résultats ont montré que la relation entre la motivation intrinsèque des employés et l'engagement affectif s'explique mieux par l'inclusion de variables intervenantes dans le modèle, telles que l'utilisation de contrôles informels, dont les effets indirects sur les relations sont positifs et significatifs et contribuent à une plus grande puissance des coefficients structurels et à une plus grande signification de l'effet total. En outre, une relation significative n'a été observée que pour la culture organisationnelle avec l'inclusion de l'utilisation de contrôles informels par les supérieurs. L'étude contribue à la littérature en présentant des preuves que la motivation intrinsèque et la culture organisationnelle peuvent être des antécédents de l'utilisation de contrôles formels et informels par les supérieurs. Elle contribue à la pratique managériale des entreprises familiales en mettant en évidence le rôle de l'utilisation des contrôles informels dans l'engagement affectif des employés. Nous concluons que la motivation intrinsèque et la culture organisationnelle, basée sur l'utilisation de contrôles informels, influencent positivement l'engagement affectif.

MOTS-CLÉ : engagement affectif, contrôles formels, contrôles informels, culture organisationnelle, motivation intrinsèque.

CITACIÓN SUGERIDA: Simão-Kaveski, I. D., & Beuren, I. M. (2022). Influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo em empresas familiares: controles formais e informais como mediadores. *Innovar*, 32(84), 97-110. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.99681>

CLASSIFICAÇÃO JEL: C30, M41, M49.

RECEBIDO: 29/07/2019 **APROVADO:** 24/05/2021 **PRÉ-IMPRESSÃO:** 01/11/2021



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

Influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo em empresas familiares: controles formais e informais como mediadores

Itzhak David Simão Kaveski

Ph. D. em Contabilidade

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Corumbá, Brasil

Papel do autor: comunicador

itzhak.kaveski@ufms.br

<http://orcid.org/0000-0001-8691-9904>

Ilse Maria Beuren

Ph. D. em Contabilidade

Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, Brasil

Papel do autor: comunicador

ilse.beuren@ufsc.br

<http://orcid.org/0000-0003-4007-6408>

RESUMO: pesquisas têm se concentrado em compreender os antecedentes do comprometimento afetivo dos funcionários. Um fluxo crescente da literatura destaca o papel importante das questões individuais e organizacionais como influenciadores do comprometimento afetivo. Além disso, estudos apontaram que os controles formais e informais apresentam efeito mediador nas relações entre questões individuais e organizacionais com o comprometimento afetivo. Nesse sentido, este estudo objetiva analisar a influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo, mediada pelo uso de controles formais e informais em empresas familiares. Uma *survey* foi realizada em 10 empresas familiares de médio porte e 116 funcionários responderam ao questionário. Para testar as hipóteses, utilizou-se a modelagem de equações estruturais. Os resultados revelaram que a relação da motivação intrínseca dos funcionários com o comprometimento afetivo é explicada de melhor forma pela inclusão de variáveis intervinientes no modelo, como o uso de controles informais, cujos efeitos indiretos nas relações foram positivos e significativos e contribuíram para um maior poder dos coeficientes estruturais e significâncias no efeito total. Ademais, só foi observada relação significativa para a cultura organizacional com a inclusão de uso dos controles informais pelos superiores. O estudo contribui para a literatura ao apresentar indícios de que a motivação intrínseca e a cultura organizacional podem figurar como antecedentes do uso de controles formais e informais pelos superiores. Contribui para a prática gerencial das empresas familiares ao destacar o papel do uso dos controles informais no comprometimento afetivo dos funcionários. Conclui-se que a motivação intrínseca e a cultura organizacional, a partir do uso de controles informais, influenciam positivamente o comprometimento afetivo.

PALAVRAS-CHAVE: comprometimento afetivo, controles formais, controles informais, cultura organizacional, motivação intrínseca.

Introdução

O comprometimento representa uma força que liga um indivíduo a uma organização, em que as implicações comportamentais são, às vezes, consideradas bastante específicas, como a afetividade (Meyer *et al.*, 1993). Pesquisas comportamentais têm revelado que um alto nível de comprometimento organizacional pode levar a diferentes resultados desejáveis pelas empresas, como alta produtividade, baixo absenteísmo e baixa intenção de rotatividade (Kleine & Weißenberger, 2014).

Silva *et al.* (2018) aduzem que o comprometimento organizacional se compõe de quatro dimensões: afetivo, instrumental, normativo e sociológico. Entre eles, este estudo tem foco no primeiro. Quando o comprometimento ocorre de forma afetiva, os funcionários apresentam ligação emocional com a organização, por meio da identificação e do envolvimento (Meyer *et al.*, 1993). Segundo os autores, a afetividade dos funcionários leva-os a se comprometer com a organização, por estarem satisfeitos e por terem o sentimento de pertencer a empresa. Devido às crescentes mudanças dentro das organizações, os gestores buscam constantemente identificar fatores que possam gerar maior comprometimento em seus funcionários (Silva *et al.*, 2018).

Em linha com a importância do comprometimento afetivo para as empresas, a literatura gerencial tem realizado esforços para identificar os antecedentes desse tipo de comportamento (Kleine & Weißenberger, 2014). Entre os antecedentes, a motivação intrínseca (Martin-Perez & Martin-Cruz, 2015; Kuvaas *et al.*, 2017; Gheitani *et al.*, 2019) e a cultura organizacional (Kim, 2014; Carvalho *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2018) têm sido investigadas em estudos empíricos e identificadas como fatores que influenciam positivamente o comprometimento dos funcionários.

A motivação intrínseca revela o prazer inerente e a alegria que a realização das tarefas traz para o indivíduo (Deci & Ryan, 2016). As pesquisas de Martin-Perez e Martin-Cruz (2015), Kuvaas *et al.* (2017) e Gheitani *et al.* (2019) revelaram que a motivação intrínseca se relaciona com o comprometimento organizacional. No entanto, advertem que a relevância da motivação intrínseca na compreensão do comprometimento organizacional ainda deve ser confirmada nos estudos, a partir da utilização de variáveis moderadoras e mediadoras, visto que outros fatores podem estar contribuindo para essa relação.

Carvalho *et al.* (2018) destacam a relevância de promover uma cultura organizacional que favoreça o comprometimento dos funcionários, pois se forem dedicados

e dispostos, contribuem para a empresa oferecer produtos e serviços com qualidade. Igualmente à motivação intrínseca, muitas vezes a cultura organizacional afeta o comprometimento afetivo, em função do uso de variáveis mediadoras na análise dessa relação (Silva *et al.*, 2018). Essa é uma lacuna de pesquisa que pode ser investigada com diferentes variáveis mediadoras.

Nessa perspectiva, Kleine e Weißenberger (2014) sugerem que os sistemas de controle gerencial (scg) são de especial relevância para a compreensão da influência de outras variáveis no comprometimento organizacional. Os scg são dispositivos que os gestores utilizam para assegurar que os comportamentos e as decisões dos indivíduos sejam consistentes com os objetivos da organização (Kreutzer *et al.*, 2016). Entre as modalidades de scg usados pelas organizações, destacam-se, neste estudo, os controles formais e informais (Franco-Santos & Otley, 2018).

Os controles formais são regras escritas, sistemas operacionais padrão e diretrizes processuais, enquanto os controles informais são políticas não escritas ou não oficiais (Kreutzer *et al.*, 2016). Nesse sentido, Kleine e Weißenberger (2014) investigaram os controles formais e informais como mediadores da relação entre os estilos de liderança dos *Chief executive officers* (CEOs) e o comprometimento organizacional. Com base nos achados, os controles formais e informais podem servir de mediadores nas relações de questões individuais e organizacionais no comprometimento afetivo. Dessa forma, esses controles auxiliam para que a motivação intrínseca do indivíduo e a cultura da organização acarretem maior comprometimento afetivo.

O exposto instiga investigar se os indivíduos motivados intrinsecamente e a cultura organizacional de empresas familiares levam a um maior comprometimento afetivo dos funcionários, ao considerar os controles formais e informais como mediadores. Nessa perspectiva, a seguinte questão de pesquisa orienta este estudo: qual a influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo, mediada pelo uso de controles formais e informais em empresas familiares? Assim, o objetivo do estudo é analisar a influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo, mediada pelo uso de controles formais e informais em empresas familiares.

Esta pesquisa contribui para a literatura ao se concentrar em empresas familiares, visto que são poucos os estudos dessa temática que fazem a distinção entre empresas familiares e não familiares (Helsen *et al.*, 2017). Conforme os autores, a pesquisa em empresas familiares é um campo de estudos relativamente novo, que passou a ganhar maior atenção a partir dos anos 1990.



Essas empresas têm características distintas, que podem afetar a escolha dos SCG e, por vezes seu uso, e com isso os resultados de estudos sobre sistemas de controle em empresas não familiares devem evitar a generalização para o contexto das empresas familiares (Helsen *et al.*, 2017). Este estudo justifica-se também ao abordar uma perspectiva diferenciada de pesquisas anteriores quanto ao efeito da motivação e da cultura no comprometimento organizacional, utilizando-se dos controles formais e informais como variáveis mediadoras, conforme sugerido por Kleine e Weißenberger (2014).

Revisão da literatura

Motivação intrínseca e comprometimento afetivo

A motivação intrínseca é definida como o desejo de realizar uma atividade em si, de modo a experimentar o prazer e a satisfação inerentes à atividade (Deci & Ryan, 2016). De acordo com os autores, a motivação intrínseca pode explicar a satisfação, o interesse e o prazer pessoal de executar uma tarefa pelos funcionários, em vez de realizá-la para obter uma recompensa tangível. Portanto, a motivação intrínseca é uma forte influenciadora do comportamento humano (Martin-Perez & Martin-Cruz, 2015; Kuvaas *et al.*, 2017).

Para Zahra *et al.* (2008), a motivação intrínseca está associada à satisfação, à intensidade, à direção e à duração do esforço de trabalho, e contribui de forma discriminatória com o interesse do coletivo na organização. Dessa maneira, ao propiciar motivações positivas nos funcionários, a empresa tende a aumentar o seu comprometimento com a organização e seus objetivos (Zahra *et al.*, 2008). Na busca por fatores que favorecem níveis mais elevados de comprometimento afetivo dos funcionários, pesquisas identificaram a motivação intrínseca como uma forma de promover comportamentos desejados pelas organizações (Martin-Perez & Martin-Cruz, 2015; Kuvaas *et al.*, 2017; Gheitani *et al.*, 2019).

Martin-Perez e Martin-Cruz (2015) salientam que as empresas devem dar maior importância a recompensas intrínsecas, pois criam um desejo de autoaperfeiçoamento como um meio de apoiar a organização, a partir do desenvolvimento de capacidades de aprender a aprender. Assim, o comprometimento afetivo se desenvolve como resultado de experiências que satisfazem as necessidades dos funcionários, por exemplo, de realização, pessoais e oportunidades de crescimento. Em uma amostra de 227 funcionários de uma empresa social espanhola, os autores constataram que a organização, ao fornecer recompensas intrínsecas, como autonomia, segurança no trabalho e

autoconfiança, influencia a lealdade dos indivíduos em permanecer e aumentar seu nível de comprometimento afetivo.

Para Kuvaas *et al.* (2017), a motivação intrínseca intensifica uma extensa variedade de comportamentos, afetos, emoções e atitudes, também protege os funcionários contra emoções negativas. Indivíduos com maior motivação intrínseca apresentam controle sobre seu comportamento e, portanto, são mais propensos a equilibrar sua vida profissional e familiar. Em uma *survey* com funcionários de um sindicato do setor financeiro na Noruega, foi observado que a motivação intrínseca afeta positivamente o comprometimento afetivo e o desempenho no trabalho, mas negativamente os demais elementos. Assim, funcionários intrinsecamente motivados demonstram maior interesse pelas tarefas da organização e, portanto, têm maior probabilidade de apresentar melhor comprometimento afetivo e desempenho gerencial, devido ao prazer ou à satisfação inerente à realização do próprio trabalho.

De acordo com Gheitani *et al.* (2019), o comprometimento afetivo é parte de um processo de motivação intrínseca que o distingue de outros conceitos nessa esfera. Logo, quando os indivíduos têm um sentimento motivador com relação ao seu trabalho, ou seja, há um incentivo dentro deles para realizar tarefas, terão maior apego à empresa, o que equivale a um comprometimento afetivo com a organização. Ao analisarem funcionários do Banco Maskan no Irã, os autores observaram que os gestores podem, a partir da ética de trabalho islâmica, aumentar a motivação intrínseca de seus subordinados e levar a um maior comprometimento afetivo e satisfação no trabalho. Com base no exposto, formula-se a primeira hipótese (H1) da pesquisa: há relação positiva entre a motivação intrínseca e o comprometimento afetivo.

A não rejeição da hipótese H1 indicará que as motivações intrínsecas dos funcionários podem explicar o comprometimento afetivo com a organização. Dessa forma, será possível identificar se a empresa, ao proporcionar motivações positivas, contribui para aumentar o comprometimento afetivo de seus funcionários.

Cultura organizacional e comprometimento afetivo

De acordo com Schein (2016), a cultura organizacional representa um sistema de crenças intangíveis e inquestionáveis que justificam como as organizações se comportam, sendo que essas crenças são tidas como certas e raramente declaradas ou discutidas abertamente com os demais funcionários da organização. Para Cameron e Quinn (2006), a cultura organizacional afeta o modo pelo qual as

pessoas, consciente e inconscientemente, pensam, tomam decisões e a maneira pela qual percebem, sentem e agem na organização. Nesse enfoque, a cultura organizacional apresenta a capacidade de influenciar o comportamento dos funcionários, o desempenho da empresa e as questões organizacionais como um todo.

Nessa perspectiva, pesquisas empíricas (Kim, 2014; Carvalho *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2018) concentraram-se na relação entre cultura organizacional e comprometimento afetivo. Os resultados das pesquisas variaram de acordo com as definições e as manifestações de cultura organizacional utilizadas. No presente estudo, a cultura organizacional tem como foco o coletivismo, pois trata da confiança nas relações entre os funcionários e a organização, bem como a cooperação, compartilhamento de conhecimento e adaptabilidade (Zahra *et al.*, 2008).

De acordo com Kim (2014), organizações que enfatizam uma cultura voltada aos valores associados à adaptação externa e à integração interna contam com maior probabilidade de alcançar os melhores resultados em termos de atitudes dos funcionários, por exemplo, comprometimento afetivo. Em sua pesquisa, o autor constatou relação positiva entre a cultura de clã e o comprometimento afetivo de empregados em uma organização governamental da Coreia do Sul. Dessa forma, a cultura de clã pode induzir o apego psicológico ou emocional dos funcionários à organização, bem como encorajar comportamentos discricionários.

A cultura pode englobar crenças e valores organizacionais que influenciam a gestão de pessoas, estilos de liderança, benefícios e recompensas no plano de carreira, portanto pode impactar no comprometimento afetivo (Carvalho *et al.*, 2018). Ao investigar as relações dos diversos tipos de cultura organizacional (clã, hierarquia, adhocracia e mercado) com o comprometimento organizacional (afetivo, normativo e instrumental) em empresas brasileiras do setor bancário, Carvalho *et al.* (2018) encontraram relação significativa da cultura de clã com o comprometimento afetivo. Com base nos achados, nesse tipo de cultura, a empresa é caracterizada por um ambiente de trabalho amigável, as pessoas compartilham experiências pessoais e profissionais, semelhante à empresa do tipo familiar, em que o líder assume a figura de um mentor; por conseguinte, os funcionários apresentam maior apego emocional, identificação e envolvimento com a organização, ou seja, comprometimento afetivo.

Silva *et al.* (2018) salientam que uma cultura organizacional voltada para aspectos que valorizem os funcionários, tais como bem-estar, autonomia e flexibilidade, pode favorecer aumentos de satisfação e comprometimento afetivo. Na pesquisa com funcionários de um banco público de

fomento com atuação no Nordeste do Brasil, os autores inferiram que o comprometimento afetivo só pode ser alcançado com uma variável mediadora, como a satisfação no trabalho. Portanto, a afetividade dos funcionários pode ser alcançada na medida em que elementos como oportunidades de promoção, que valorizam ou desenvolvem a individualidade e o autointeresse, são inseridos. Assim, a cultura organizacional prediz o comprometimento afetivo em maior intensidade, quando mediada pela satisfação, pois exerce papel relevante na relação. Diante do exposto, em que é abordada a cultura organizacional como preditora do comprometimento afetivo, enuncia-se a segunda hipótese (H2) da pesquisa: há relação positiva entre a cultura organizacional e o comprometimento afetivo.

A não rejeição da hipótese H2 indicará que para a empresa, ao criar uma cultura coletivista, os sentimentos de afetividade dos funcionários pela organização são auferidos. Assim, espera-se que a cultura organizacional influencie o nível de comprometimento afetivo.

Controles formais e informais

A discussão sobre a influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo não deve se limitar aos seus efeitos diretos. A literatura na área gerencial fornece evidências de que a motivação (Gheitani *et al.*, 2019) e a cultura (Silva *et al.*, 2018) suscitam a satisfação no trabalho, que pode resultar em reações cognitivas e afetivas na empresa. Por sua vez, Kleine e Weißenberger (2014) salientam que a escolha de práticas específicas de controle gerencial é essencial para fortalecer o comprometimento com a organização. Em consonância com essa argumentação, este estudo investiga se a motivação intrínseca e a cultura coletivista levam a um maior comprometimento dos funcionários com a empresa, ao fazer uso de controles formais e informais, a fim de contribuir para a afetividade com a organização.

A partir dos controles formais, as empresas podem estabelecer regras, procedimentos, metas e políticas, para fins de controle e monitoramento do comportamento dos funcionários, na tentativa de atingir as metas desejadas (Kreutzer *et al.*, 2016). Os controles formais são considerados objetos tangíveis que podem ser facilmente alterados (Franco-Santos & Otley, 2018). Assim, esses controles podem estar relacionados negativamente com o comprometimento afetivo, visto que só levam a uma conformidade comportamental ou temporária, ou seja, cumprimento das tarefas obrigatórias e metas de desempenho, em vez da verdadeira congruência dos objetivos, consequentemente, geram baixos níveis de afetividade com a empresa (Goebel & Weißenberger, 2017; Altintas *et al.*, 2017).

Os controles informais, por sua vez, refletem as políticas não escritas da organização, utilizadas para orientar o comportamento dos funcionários, ao comunicar informalmente regras, procedimentos e metas (Kreutzer *et al.*, 2016). Os controles informais são considerados fenômenos sociais menos tangíveis, difíceis de alterar (Franco-Santos & Otley, 2018). Assim, esses controles podem estar relacionados positivamente com o comprometimento afetivo, uma vez que promovem a autonomia individual e criam um ambiente baseado na compreensão compartilhada da importância dos objetivos organizacionais, logo, geram altos níveis de afetividade com a empresa (Goebel & Weißenberger, 2017; Altintas *et al.*, 2017).

Ao analisarem gestores de empresas alemãs, Goebel e Weißenberger (2017) não encontraram relação significativa entre os controles formais e o comprometimento organizacional. Altintas *et al.* (2017) examinaram vendedores de empresas turcas e observaram que os controles formais afetaram positivamente o comprometimento organizacional. Entretanto, tanto no estudo de Goebel e Weißenberger (2017) como no de Altintas *et al.* (2017), os controles informais influenciaram positivamente o comprometimento afetivo. Assim, concluíram que, em âmbito organizacional, mecanismos de controle de gestão, particularmente informais, contribuem fortemente para o aumento do comprometimento afetivo, visto que instrumentos de controle, por exemplo, uma cultura corporativa integrativa que se baseia em valores e crenças compartilhados, são considerados componentes importantes dos controles informais, que afetam percepções e ações dos funcionários.

Estudos como de Kleine e Weißenberger (2014) e Long (2018) apontaram que os controles formais e informais apresentam efeito mediador nas relações de questões individuais e organizacionais, principalmente do comprometimento organizacional. Nesse aspecto, Kleine e Weißenberger (2014) verificaram, em sua pesquisa, que os controles informais medeiam a relação entre os estilos de liderança dos CEOs e o comprometimento organizacional. Isso sugere que certos estilos de liderança suscitem escolhas específicas de controles informais, além de auxiliarem no desenvolvimento de alto comprometimento organizacional.

Long (2018) identificou em sua pesquisa empírica três mediações a partir dos controles formais e informais. Primeira, o uso dos controles formais de resultado medeia a relação dos desejos de motivar a coordenação do trabalho superior-subordinado e as demonstrações de confiabilidade. Segunda, o uso dos controles formais de ação medeia a relação entre os desejos de motivar o trabalho

do subordinado e as demonstrações de competência. Terceira, o uso dos controles informais de pessoal medeia a relação entre os desejos de motivar relacionamentos interpessoais positivos com subordinados e as demonstrações de benevolência.

Com base nos argumentos expostos e nos resultados das pesquisas empíricas reportadas, formularam-se as duas hipóteses que seguem:

H3: *há efeito mediador dos controles formais (H3a) e informais (H3b) na relação entre motivação intrínseca e comprometimento afetivo;*

H4: *há efeito mediador dos controles formais (H4a) e informais (H4b) na relação entre cultura organizacional e comprometimento afetivo.*

A não rejeição das hipóteses H3a, b e H4a, b indicará que, além dos efeitos diretos da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo, os controles formais e informais funcionam como mecanismos intervenientes entre essas variáveis. Dessa forma, as empresas podem se beneficiar da motivação intrínseca, da cultura organizacional com foco no coletivismo e dos controles formais e/ou informais para obter e/ou intensificar o comprometimento afetivo nos funcionários.

Na figura 1, apresenta-se o modelo relacional da pesquisa, que exhibe as hipóteses acima contextualizadas e que orientam este estudo.

Em conformidade com as hipóteses e com o modelo relacional da pesquisa, conjectura-se que, à medida que a empresa proporciona maior motivação intrínseca e uma cultura coletivista no ambiente organizacional, isso tende a aumentar o comprometimento afetivo. E que os controles formais e/ou informais refletem no comprometimento afetivo dos funcionários com a organização. Além disso, que o uso dos controles formais e/ou informais pelos superiores apresentem efeitos mediadores na relação entre

os antecedentes (motivação intrínseca e cultura organizacional) e o comprometimento afetivo.

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa de levantamento foi realizada com a aplicação de um questionário para os funcionários, nas funções de assistente/ou analista e coordenador ou supervisor, de 10 empresas familiares de médio porte, em consonância com os critérios de tamanho estabelecidos pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, do setor de comércio e serviços. A justificativa de se abordar como respondentes da pesquisa os funcionários, ao invés dos gestores, deve-se ao interesse de se aferir a percepção dos primeiros com relação ao uso dos controles pelos seus superiores, visto que o comprometimento dos funcionários para com a organização pode ser afetado pelas escolhas e uso dos controles formais e informais pelos superiores (Kleine & Weißenberger, 2014).

O tamanho da amostra foi calculado com o uso do *software G*Power*, que implica "avaliar o constructo ou variável latente que recebe o maior número de setas ou tem o maior número de preditores" (Ringle *et al.*, 2014, p. 58). Utilizaram-se duas variáveis explicativas (motivação intrínseca e cultura organizacional) e duas mediadoras (controles formais e controles informais). Com base em Ringle *et al.* (2014), o tamanho do efeito utilizado foi de 0,15, o nível de significância de α foi de 0,05, o poder da amostra de $1-\beta$ foi de 0,8, com um total de quatro preditores. A amostra mínima para o modelo é de 85 respondentes; logo, os 116 questionários válidos são suficientes para o propósito da pesquisa.

A coleta dos dados foi realizada de forma presencial, de abril a junho de 2017, nas 10 empresas familiares selecionadas por acessibilidade. Na tabela 1, apresentam-se os constructos da pesquisa, as assertivas e as referências que embasaram ambos.

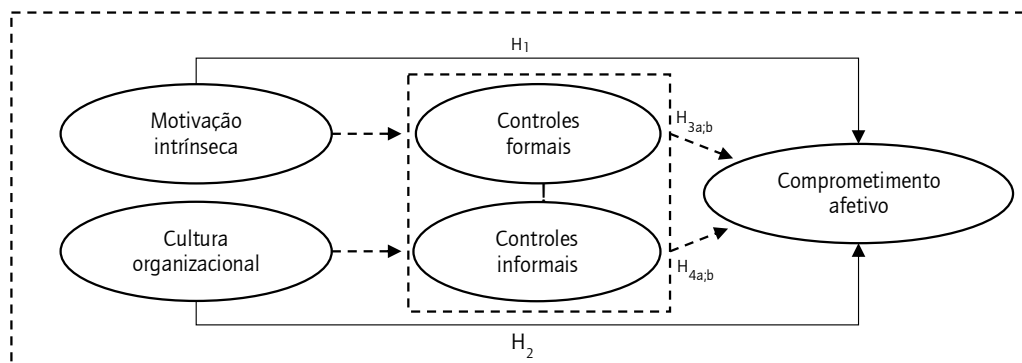


Figura 1. Modelo relacional da pesquisa. Fonte: elaboração própria.

Tabela 1.
Constructos e instrumento da pesquisa

Constructos	Assertivas
Motivação intrínseca (Zahra <i>et al.</i> , 2008)	Avalie em que medida a organização proporciona motivações intrínsecas e capacidade de criar uma cultura propícia para comportamentos positivos. Escala de 1 (de modo nenhum) a 5 (em uma extensão extrema).
	1. A empresa em que trabalho satisfaz as minhas necessidades de realização.
	2. A empresa em que trabalho satisfaz as minhas necessidades pessoais.
	3. A empresa em que trabalho satisfaz as minhas oportunidades de crescimento.
	4. A empresa em que trabalho contribui para minha autoimagem.
	5. A empresa em que trabalho faz me sentir autorrealizado.
Cultura organizacional (Zahra <i>et al.</i> , 2008)	Avalie em que medida a organização proporciona motivações intrínsecas e capacidade de criar uma cultura propícia para comportamentos positivos. Escala de 1 (de modo nenhum) a 5 (em uma extensão extrema).
	1. A empresa em que trabalho permite que eu alcance todo o meu potencial.
	2. A empresa em que trabalho estimula um local de trabalho profissionalmente orientado.
	3. A empresa em que trabalho inspira cuidado e lealdade com os funcionários.
Controles formais (Kleine & Weißenberger, 2014)	Avalie em que medida se aplicam os controles na organização. Escala de 1 (não se aplica totalmente) a 5 (aplica-se completamente).
	1. Os meus superiores monitoram o cumprimento das minhas metas de desempenho.
	2. Os meus superiores avaliam a forma como realizo uma tarefa a mim atribuída.
	3. Os meus superiores definem as etapas de trabalho mais importantes para as tarefas rotineiras.
	4. Os meus superiores fornecem informações sobre as etapas mais importantes para o cumprimento das minhas metas de desempenho.
	5. Os manuais de políticas e procedimentos da empresa definem o curso fundamental dos processos.
	6. Metas específicas de desempenho são estabelecidas para mim.
	7. O cumprimento das minhas metas de desempenho é controlado pelos meus superiores.
	8. Desvios potenciais das minhas metas de desempenho devem ser explicados aos meus superiores.
	9. Eu recebo <i>feedback</i> dos meus superiores no que concerne à extensão que alcanço minhas metas de desempenho.
Controles informais (Kleine & Weißenberger, 2014)	Avalie em que medida se aplicam os controles na organização. Escala de 1 (não se aplica totalmente) a 5 (aplica-se completamente).
	1. Na empresa em que trabalho, os funcionários são cuidadosamente selecionados se eles se encaixam nos valores e normas da organização.
	2. Na empresa em que trabalho, muito esforço tem sido feito para estabelecer um processo de recrutamento mais adequado para a organização.
	3. Na empresa em que trabalho, a ênfase é colocada na contratação dos candidatos mais adequados para um determinado posto de trabalho.
	4. Na empresa em que trabalho, as atividades de treinamento e de desenvolvimento dos empregados são consideradas muito importantes.
	5. Na empresa em que trabalho, os empregados recebem inúmeras oportunidades para ampliar sua gama de habilidades.
	6. Na empresa em que trabalho, é dada grande ênfase ao compartilhamento de códigos informais de conduta com os funcionários.
	7. Na empresa em que trabalho, a declaração da missão transmite os valores fundamentais da organização para os funcionários.
	8. Na empresa em que trabalho, os gestores de topo comunicam os valores fundamentais da organização para os funcionários.
	9. Na empresa em que trabalho, os empregados estão cientes dos principais valores da organização.
	10. Na empresa em que trabalho, os empregados percebem os valores codificados na declaração de missão como motivadores.

(Continue)

Constructos	Assertivas
Comprometimento afetivo (Meyer <i>et al.</i> , 1993)	Avalie a identificação e o envolvimento afetivo com a organização. Escala de 1 (discordo fortemente) a 5 (concordo fortemente).
	1. Eu seria muito feliz em passar o resto da minha carreira com esta organização.
	2. Eu realmente sinto os problemas da organização como se fossem meus.
	3. Eu não tenho um forte senso de pertencimento à minha organização. (QR)
	4. Eu não me sinto emocionalmente ligado à esta organização. (QR)
	5. Eu não me sinto como “parte da família” na minha organização. (QR)
	6. Esta organização tem um grande significado pessoal para mim.

Nota: (QR) – questão reversa. Fonte: elaboração própria com base nos autores.

As assertivas retiradas de estudos internacionais, conforme demonstrado, foram traduzidas para a língua portuguesa e novamente convertidas para a língua inglesa, a fim de certificar-se sobre a sua correta tradução. O instrumento de pesquisa também foi analisado por um pesquisador da área, um aluno de doutorado e outro de mestrado, para averiguar o nível de compreensão das assertivas, mas foram apenas sugeridas algumas alterações na redação.

Visto que as variáveis independentes e dependentes foram respondidas pelos mesmos respondentes, os riscos de variância do método comum (*common method bias*) eram plausíveis. Para minimizar seus efeitos, foram adotadas as seguintes medidas recomendadas por Podsakoff *et al.* (2003): i) o anonimato dos respondentes; ii) orientação de que não há respostas certas ou erradas; iii) utilização de semânticas diferentes no questionamento dos constructos, e iv) teste do fator único de Harman.

O teste de Harman avalia o impacto da variância do método comum usando uma abordagem *post hoc*, como o teste de um único fator de Harman (Podsakoff *et al.*, 2003). Os resultados sinalizaram que a variância do método comum não representa uma preocupação neste estudo, pois vários fatores apresentaram autovalores superiores a 1, que explicam 69,52% da variância total, em que o primeiro explica 32,31%; portanto, nenhum fator representa quase toda a variância, conforme recomendado por Podsakoff *et al.* (2003).

Para a análise dos dados, inicialmente, realizaram-se estatísticas descritivas relativas a dados demográficos dos respondentes e das assertivas em seus respectivos constructos. Para testar as hipóteses, foi aplicada a Modelagem de Equações Estruturais (*Structural Equation Modeling* – SEM), por meio de Mínimos Quadrados Parciais (*Partial Least Square* – PLS), valendo-se do *software* estatístico *SmartPLS*. Posteriormente, para a validação do modelo teórico, foram aplicados os testes de confiabilidade (indicador individual e a composta do modelo) e de validade

(convergente e discriminante dos constructos), conforme preconizado por Hair *et al.* (2019). Finalmente, foi aplicado o modelo estrutural para verificar a relação entre as variáveis analisadas.

Descrição e análise dos resultados

Na tabela 2, evidencia-se o perfil dos respondentes da pesquisa, com destaque para gênero, faixa etária, formação acadêmica, tempo na empresa, cargo atual e tempo no cargo.

Nos dados demográficos da tabela 2, há predomínio de respondentes do gênero masculino; a maioria tem idade até 30 anos (53,45%) e 50,86% possuem graduação. Observa-se ainda que 64,66% dos respondentes trabalham até três anos na empresa atual; o cargo de assistente ou analista (74%) foi predominante entre os respondentes, e se destaca o tempo de atuação no cargo entre dois e cinco anos (68,97%).

Modelo de mensuração

Antes de aplicar o modelo PLS-SEM, foram aplicados testes do modelo de mensuração reflexivo para avaliar sua adequação, são eles: validade convergente; confiabilidade da consistência interna e validade discriminante (Hair *et al.*, 2019). Os resultados são apresentados na tabela 3.

Após a retirada de oito assertivas (CF1, CF2, CF5, CF7, CF8, CF10, AFE3 e AFE5), devido à baixa carga fatorial, sete ainda apresentaram cargas ligeiramente inferiores a 0,70, mas superiores a 0,40; assim, foram consideradas na pesquisa, visto que os valores da AVE ficaram acima de 0,5, o que sugere validade convergente adequada para todos os constructos. Os testes de confiabilidade composta e alfa de Cronbach, utilizados para mensurar a confiabilidade de consistência interna dos constructos, apresentaram coeficientes superiores ao valor mínimo de 0,70.

Tabela 2.
Perfil dos respondentes

Gênero	Freq.	%	Faixa etária	Freq.	%	Formação acadêmica	Freq.	%
Masculino	63	54,31	Até 30 anos	62	53,45	Médio e/ou técnico	48	41,38
			Entre 31 e 40 anos	40	34,48	Graduação	59	50,86
Feminino	53	45,69	Entre 41 e 50 anos	10	8,62	Especialização	8	6,90
			Acima de 50 anos	4	3,45	Mestrado ou MBA	1	0,86
Tempo na empresa	Freq.	%	Cargo atual	Freq.	%	Tempo que ocupa o cargo	Freq.	%
Até 3 anos	75	64,66	Assistente ou analista	86	74,00	Até 1 ano	27	23,28
Entre 4 e 6 anos	29	25,00				Entre 2 e 5 anos	80	68,97
Entre 7 e 10 anos	6	5,17				Entre 6 e 10 anos	8	6,90
Acima de 11 anos	6	5,17	Coordenador ou supervisor	30	26,00	Acima de 10 anos	1	0,86

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 3.
Resultados do modelo de mensuração

Variável latente	Itens	Validade convergente			Confiabilidade da consistência interna		Validade discriminante
		Cargas fatoriais externas	Confiabilidade dos indicadores	AVE	Confiabilidade composta	Alfa de Cronbach	HTMT menor que 1
Motivação intrínseca	MOT1	0,842	0,709	0,647	0,901	0,861	Sim
	MOT2	0,672	0,452				
	MOT3	0,782	0,611				
	MOT4	0,853	0,727				
	MOT5	0,859	0,737				
Cultura organizacional	CUL1	0,741	0,549	0,613	0,863	0,789	Sim
	CUL2	0,802	0,643				
	CUL3	0,840	0,705				
	CUL4	0,745	0,555				
Controle formais	CF3	0,691	0,478	0,523	0,814	0,703	Sim
	CF4	0,689	0,475				
	CF6	0,782	0,612				
	CF9	0,726	0,527				
Controle informais	CI1	0,741	0,549	0,546	0,922	0,906	Sim
	CI2	0,710	0,504				
	CI3	0,644	0,415				
	CI4	0,512	0,262				
	CI5	0,697	0,486				
	CI6	0,744	0,553				
	CI7	0,829	0,687				
	CI8	0,814	0,663				
	CI9	0,798	0,637				
	CI10	0,838	0,703				

(Continue)

Variável latente	Itens	Validade convergente			Confiabilidade da consistência interna		Validade discriminante
		Cargas fatoriais externas	Confiabilidade dos indicadores	AVE	Confiabilidade composta	Alfa de Cronbach	HTMT menor que 1
Comprometimento afetivo	AFE1	0,786	0,617	0,553	0,824	0,715	Sim
	AFE2	0,851	0,724				
	AFE4	0,430	0,185				
	AFE6	0,828	0,686				

Nota: Valores recomendados para: i) cargas fatoriais externas > 0,7; ii) AVE > 0,5; iii) confiabilidade composta > 0,7; iv) alfa de Cronbach > 0,7; v) intervalo de confiança HTMT < 1 (Hair *et al.*, 2019). Fonte: dados da pesquisa.

Por fim, foi utilizada a estimativa da correlação verdadeira entre duas variáveis latentes, pela razão de Heterotrait-Monotrait (HTMT), e, em todas as variáveis latentes, o intervalo de confiança não inclui valor 1; logo, todos os constructos são explicitamente independentes um dos outros, o que indica validade discriminante. Concluída a validação do modelo de mensuração, na sequência, analisa-se o modelo de estruturação.

Modelo estrutural

Após a verificação da confiabilidade e da validade dos constructos do modelo estrutural, realizaram-se as estimativas das equações estruturais por meio da análise do *Bootstrapping*, para testar a força e a direção das variáveis sugeridas ao examinar a colinearidade (VIF), as relações do modelo estrutural (teste de hipóteses), o coeficiente de determinação (R^2), o tamanho do efeito (f^2) e a relevância

Tabela 4.
Resultados do modelo estrutural

Painel A – Análise direta								
Relação estrutural	Coefficiente estrutural	Erro-padrão	Valor- <i>t</i>	Valor- <i>p</i>	VIF	<i>f</i> ²	<i>R</i> ²	<i>Q</i> ²
MOT→AFE	0,498	0,123	4,059	0,000***	2,530	0,237	0,587	0,308
CUL→AFE	0,134	0,097	1,379	0,171	2,353	0,019		
CF→AFE	-0,036	0,090	0,400	0,690	1,442	0,002		
CI→AFE	0,231	0,094	2,448	0,016**	2,290	0,056		
MOT→CF	0,267	0,131	2,033	0,044**	2,020	0,049	0,284	0,126
CUL→CF	0,309	0,122	2,525	0,013**	2,020	0,066		
MOT→CI	0,461	0,082	5,635	0,000***	2,020	0,233	0,549	0,282
CUL→CI	0,339	0,097	3,501	0,001***	2,020	0,126		
Painel B – Análise da mediação								
Relação estrutural	Efeitos	Coefficiente estrutural	Erro- padrão	Valor- <i>t</i>	Valor- <i>p</i>	Tipo de mediação		
MOT→CF→AFE	Indireto	-0,010	0,030	0,323	0,747	Não há mediação		
MOT→CI→AFE	Indireto	0,106	0,053	2,011	0,047**	Mediação parcial		
MOT→CF+CI→AFE	Total	0,594	0,088	6,750	0,000***	-		
CUL→CF→AFE	Indireto	-0,011	0,030	0,365	0,716	Não há mediação		
CUL→CI→AFE	Indireto	0,078	0,036	2,192	0,030**	Mediação total		
CUL→CF+CI→AFE	Total	0,201	0,091	2,211	0,029**	-		

Legenda: MOT – motivação intrínseca; CUL – cultura organizacional; CF – controles formais; CI – controles informais; AFE – comprometimento afetivo. Nota: f^2 : > 0,02 pequeno, > 0,15 médio e > 0,35 grande; variância explicada R^2 : > 0,25 fraco, > 0,5 moderado e > 0,75 substancial; valor recomendado para VIF < 5 (Hair *et al.*, 2019). Significância ao nível de ***1%, ** 5% e *10%. Fonte: dados da pesquisa.

preditiva (Q2) (Hair *et al.*, 2019). Os resultados da análise direta e da mediação são apresentados na tabela 4.

Com base nos valores dos coeficientes de determinação (R^2) da tabela 4, a motivação intrínseca e a cultura organizacional explicam os controles formais em 28,4% e os controles informais em 54,9%, em que a cultura organizacional é a maior preditora dos controles formais e a motivação intrínseca, dos controles informais. Já o comprometimento afetivo é explicado em 58,7% (R^2) por todas as variáveis. Consta-se um valor baixo de explicação para os controles formais, o que coaduna com os achados do estudo de Kleine e Weißenberger (2014), 0,225. Para os controles informais, Kleine e Weißenberger (2014) também encontraram valores consideráveis, 0,368. Por fim, para a variável de comprometimento afetivo, o maior R^2 encontrado foi no estudo de Lok e Crawford (2004), 0,79. Assim, o R^2 deste estudo é considerado válido, visto que os valores estão próximos dos encontrados em pesquisas anteriores.

Discussão dos resultados

A discussão dos resultados da pesquisa é realizada a partir da tabela 5, que apresenta uma síntese das decisões relativas às hipóteses testadas.

Tabela 5.
Hipóteses testadas e decisões

Hipóteses da pesquisa	Decisão
H1. há uma relação positiva entre a motivação intrínseca e o comprometimento afetivo.	Aceita-se
H2. há uma relação positiva entre a cultura organizacional e o comprometimento afetivo.	Rejeita-se
H3a. há um efeito mediador dos controles formais na relação entre motivação intrínseca e comprometimento afetivo.	Rejeita-se
H3b. há um efeito mediador dos controles informais na relação entre motivação intrínseca e comprometimento afetivo.	Aceita-se
H4a. há um efeito mediador dos controles formais na relação entre cultura organizacional e comprometimento afetivo.	Rejeita-se
H4b. há um efeito mediador dos controles informais na relação entre cultura organizacional e comprometimento afetivo.	Aceita-se

Fonte: dados da pesquisa.

Os resultados do modelo relacional indicam que i) a motivação intrínseca influencia positivamente os controles formais ($\beta=0,267$; $p<0,05$; valor- $t=2,033$), os controles informais ($\beta=0,461$; $p<0,01$; valor- $t=5,635$) e o comprometimento afetivo ($\beta=0,498$; $p<0,01$; valor- $t=4,059$); ii) a cultura organizacional influencia positivamente os controles

formais ($\beta=0,309$; $p<0,05$; valor- $t=2,525$) e os controles informais ($\beta=0,339$; $p<0,01$; valor- $t=3,501$); iii) os controles informais influenciam positivamente o comprometimento afetivo ($\beta=0,231$; $p<0,05$; valor- $t=2,448$); iv) a relação entre motivação intrínseca e comprometimento afetivo é mediada parcialmente pelos controles informais ($\beta=0,106$; $p<0,05$; valor- $t=2,011$), e vi) a relação entre cultura organizacional e comprometimento afetivo é mediada totalmente pelos controles informais ($\beta=0,078$; $p<0,05$; valor- $t=2,192$).

A primeira hipótese prevê que há relação positiva entre a motivação intrínseca e o comprometimento afetivo e, com base nos resultados da pesquisa, aceita-se a H1. O desenvolvimento do comprometimento afetivo é gerado pelo desejo de realizar uma atividade em si (Deci & Ryan, 2016). A motivação intrínseca está entre os estimuladores do envolvimento pessoal dos funcionários em um curso de ação dentro da organização, como o compartilhamento de conhecimento (Martin-Perez & Martin-Cruz, 2015; Kuvaas *et al.*, 2017; Gheitani *et al.*, 2019). Portanto, os funcionários com altos níveis de motivação intrínseca apresentam maior lealdade com a empresa do que os demais, pois desejam se destacar e obter apreciação maior por parte da organização (Martin-Perez & Martin-Cruz, 2015; Kuvaas *et al.*, 2017). Além disso, demonstram orgulho da empresa familiar em que trabalham e se sentem parte dela, o que pode proporcionar maior contribuição para o desenvolvimento organizacional (Gheitani *et al.*, 2019).

A segunda hipótese estabelecida para o desenvolvimento deste estudo presume que há relação positiva entre a cultura organizacional e o comprometimento afetivo, sendo que os achados suportam a rejeição da H2. A relação direta entre a cultura organizacional e o comprometimento afetivo apresentou um coeficiente positivo, mas não significativo, resultado contrário aos estudos de Kim (2014) e Carvalho *et al.* (2018). Diferentes tipos de cultura organizacional podem criar percepções diferentes dos indivíduos perante a empresa em que trabalham. Se os funcionários perceberem que sua organização considera e apoia suas necessidades, oferece segurança e oportunidade de crescimento no local de trabalho, eles podem desenvolver uma obrigação implícita de retribuir com fortalecimento afetivo e socioemocional (Silva *et al.*, 2018). Nesta pesquisa, a cultura organizacional é tratada como um constructo geral voltado para o coletivismo e não de forma separada, por exemplo, cultura hierárquica, clã e adhocracia (Cameron & Quinn, 2006). Assim, a direção ou a força positiva da cultura organizacional, analisada de forma isolada no comprometimento afetivo dos funcionários das empresas familiares de médio porte, não foi significativa, porém esse resultado pode ser diverso quando mediado por variáveis como controles formais e informais.

A terceira hipótese postula que os controles formais (H3a) e informais (H3b) exercem mediação na relação entre motivação intrínseca e comprometimento afetivo. Já a quarta hipótese prevê que os controles formais (H4a) e informais (H4b) exercem mediação na relação entre cultura organizacional e comprometimento afetivo. Pesquisadores como Kleine e Weißenberger (2014), Goebel e Weißenberger (2017) e Altintas *et al.* (2017) preconizam que os controles formais e informais podem afetar significativamente o comprometimento afetivo.

Os controles formais são mecanicistas usados para avaliação de desempenho, controles orçamentários, compensação de incentivos, regras detalhadas e procedimentos operacionais padrão, entre outros (Kleine & Weißenberger, 2014). Assim, podem auxiliar os funcionários a aumentar sua afetividade organizacional (Altintas *et al.*, 2017). Entretanto, os resultados evidenciaram que não há mediação dos controles formais nas relações tanto para motivação intrínseca como para cultura organizacional no comprometimento afetivo; logo, rejeitam-se as hipóteses H3a e H4a. Uma possível razão para isso é que, para a amostra analisada das empresas familiares de médio porte, os controles formais podem estar relacionados a efeitos diferentes sobre o nível geral de comprometimento afetivo dos funcionários, o que geralmente não é explicitamente considerado nesses tipos de controles puramente orientados para a prestação de contas (Goebel & Weißenberger, 2017). Além disso, os controles formais podem acarretar somente à conformidade das atividades obrigatórias e nos níveis de desempenho, em vez de congruência dos objetivos organizacionais, que se reflete em altos níveis de comprometimento afetivo (Goebel & Weißenberger, 2017).

Os controles informais são orgânicos, usados para promover a compreensão acerca dos objetivos organizacionais e para mitigar comportamentos individualistas nos funcionários (Goebel & Weißenberger, 2017). Nesta pesquisa, os controles informais exerceram mediação parcial na relação entre a motivação intrínseca e o comprometimento afetivo, e total entre a cultura organizacional e o comprometimento afetivo; assim, aceitam-se as hipóteses H3b e H4b. Dessa forma, os controles informais servem como articuladores em empresas familiares de médio porte, tanto para as questões individuais como organizacionais, para o aumento do comprometimento afetivo dos funcionários. Esses mecanismos desencadeiam respostas comportamentais positivas para o ambiente de controle da organização (Kleine & Weißenberger, 2014), em contraste aos controles formais, os quais promovem a autonomia individual e criam um ambiente baseado em um entendimento compartilhado da importância dos objetivos empresariais

(Altintas *et al.*, 2017). Esse entendimento compartilhado constitui um fator que afeta o comprometimento afetivo dos funcionários, o que reforça um senso de propósito organizacional (Goebel & Weißenberger, 2017).

Conclusões

Este estudo analisou a influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo, mediada pelo uso de controles formais e informais em empresas familiares brasileiras de médio porte. Os resultados revelaram que a relação da motivação intrínseca dos funcionários com o comprometimento afetivo é explicada de melhor forma pela inclusão de variáveis intervenientes no modelo, como o uso de controles informais, já que os efeitos indiretos dessas variáveis nas relações foram positivas e significativas e contribuíram para um maior poder dos coeficientes estruturais e significâncias no efeito total. Além disso, só foi observada relação significativa para a cultura organizacional com a inclusão de uso dos controles informais pelos superiores. Assim, conclui-se que a motivação intrínseca e a cultura organizacional, a partir do uso de controles informais, influenciam positivamente o comprometimento afetivo. Entretanto, não foi confirmada a hipótese de que o uso de controles formais por parte dos superiores contribui para o aumento da afetividade organizacional dos funcionários na amostra analisada das empresas familiares de médio porte.

O estudo contribui para a literatura com a proposição e a validação de um modelo teórico que abrange em conjunto os controles formais e informais, a motivação intrínseca, a cultura organizacional e o comprometimento afetivo em empresas familiares de médio porte. Além disso, os relacionamentos hipotéticos deste estudo estendem as abordagens de pesquisas anteriores, ao adicionar variáveis mediadoras ao seu domínio, especificamente, ao considerar que o uso de controles formais e informais contribui para explicar a relação da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo. Ao relacionar elementos individuais e organizacionais com os controles, a pesquisa apresenta indícios de que a motivação intrínseca e a cultura organizacional podem figurar como antecedentes do uso de controles formais e informais pelos superiores.

A pesquisa também apresenta implicações para empresas familiares de médio porte. Dada a mediação significativa dos controles informais entre as variáveis investigadas, as empresas familiares devem incentivar mais o uso dos controles informais, de forma que o comprometimento afetivo dos funcionários seja auferido. Portanto, os resultados

revelaram que somente a motivação intrínseca e a cultura organizacional não são suficientes para que os funcionários se identifiquem com as metas organizacionais e se sintam satisfeitos com a empresa, mas a partir do uso dos controles informais pelos superiores podem atingir altos níveis de comprometimento afetivo. Nesse aspecto, Almeida *et al.* (2021) alertam que os gestores da empresa familiar devem se atentar para a seleção de controles informais alinhados com os valores organizacionais.

Ressalta-se que empresas não familiares foram excluídas da pesquisa, portanto os resultados aqui apresentados não podem ser generalizados. Estudos futuros podem investigar diferentes formas de propriedade, como empresas não familiares, com o intuito de identificar como os controles formais e informais podem afetar as características individuais e organizacionais. Os constructos investigados e os questionários respondidos representam percepções próprias dos funcionários, assim é possível que elas correspondam a práticas desejadas, mas não efetivamente as realizadas nas empresas nas quais trabalham. Por fim, pesquisas futuras podem ser realizadas por meio de estudos de caso, visto que metodologias exclusivamente quantitativas limitam a profundidade das análises.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses institucionais ou pessoais.

Referências

- Almeida, D., Beuren, I. M., & Monteiro, J. (2021). Reflexos dos valores organizacionais no sistema de recompensas na empresa familiar. *Brazilian Business Review*, 18(2), 140-159. <http://doi.org/10.15728/bbr.2021.18.2.2>
- Altıntaş, F., Kurtulmusoglu, F. B., Altıntaş, M. H., Kaufmann, H. R., & Alkibay, S. (2017). The mediating effects of adaptive selling and commitment on the relationship between management control and sales performance. *EuroMed Journal of Business*, 12(2), 221-240. <https://doi.org/10.1108/EMJB-12-2016-0037>
- Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (2006). *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework*. John Wiley & Sons.
- Carvalho, C. R. S. P., Castro, M. A. R., Silva, L. P., & Carvalho, L. O. P. (2018). The relationship between organizational culture, organizational commitment and job satisfaction. *Rebrae*, 11(2), 201-215. <https://doi.org/10.7213/rebrae.v11i2.23772>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2016). Optimizing students' motivation in the era of testing and pressure: A self-determination theory perspective. Em: W. Liu, J. Wang, & R. Ryan (eds.), *Building Autonomous Learners* (pp. 9-29). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-630-0_2
- Franco-Santos, M., & Otley, D. (2018). Reviewing and theorizing the unintended consequences of performance management systems. *International Journal of Management Reviews*, 20(3), 696-730. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12183>
- Gheitani, A., Imani, S., Seyyedamiri, N., & Foroudi, P. (2019). Mediating effect of intrinsic motivation on the relationship between Islamic work ethic, job satisfaction, and organizational commitment in banking sector. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 12(1), 76-95. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-01-2018-0029>
- Goebel, S., & Weißenberger, B. E. (2017). Effects of management control mechanisms: Towards a more comprehensive analysis. *Journal of Business Economics*, 87(2), 185-219. <https://doi.org/10.1007/s11573-016-0816-6>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Helsen, Z., Lybaert, N., Steijvers, T., Orens, R., & Dekker, J. (2017). Management control systems in family firms: A review of the literature and directions for the future. *Journal of Economic Surveys*, 31(2), 410-435. <https://doi.org/10.1111/joes.12154>
- Kim, H. (2014). Transformational leadership, organizational clan culture, organizational affective commitment, and organizational citizenship behavior: A case of South Korea's public sector. *Public Organization Review*, 14(3), 397-417. <https://doi.org/10.1007/s11115-013-0225-z>
- Kleine, C., & Weißenberger, B. E. (2014). Leadership impact on organizational commitment: The mediating role of management control systems choice. *Journal of Management Control*, 24(3), 241-266. <https://doi.org/10.1007/s00187-013-0181-3>
- Kreutzer, M., Cardinal, L. B., Walter, J., & Lechner, C. (2016). Formal and informal control as complement or substitute? The role of the task environment. *Strategy Science*, 1(4), 235-255. <https://doi.org/10.1287/stsc.2016.0019>
- Kuvaas, B., Buch, R., Weibel, A., Dysvik, A., & Nerstad, C. G. (2017). Do intrinsic and extrinsic motivation relate differently to employee outcomes? *Journal of Economic Psychology*, 61, 244-258. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2017.05.004>
- Long, C. P. (2018). To control and build trust: How managers use organizational controls and trust-building activities to motivate subordinate cooperation. *Accounting, Organizations and Society*, 70(6), 69-91. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2018.05.006>
- Martin-Perez, V., & Martin-Cruz, N. (2015). The mediating role of affective commitment in the rewards-knowledge transfer relation. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1167-1185. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2015-0114>
- Meyer, J. P., Allen, N. J., & Smith, C. A. (1993). Commitment to organizations and occupations: Extension and test of a three-component conceptualization. *Journal of Applied Psychology*, 78(4), 538-551. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.4.538>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. -Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Ringle, C. M., Silva, D., & Bido, D. S. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 54-73. <http://doi.org/10.5585/remark.v13i2.2717>
- Schein, E. (2016). *Organizational Culture and Leadership* (5a ed.). John Wiley & Sons.

Silva, L. P. D., Castro, M. A. R., Dos-Santos, M. G., & Lima Neto, P. J. D. (2018). Comprometimento no trabalho e sua relação com a cultura organizacional mediada pela satisfação. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 20(3), 401-420. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v20i3.3947>

Zahra, S. A., Hayton, J. C., Neubaum, D. O., Dibrell, C., & Craig, J. (2008). Culture of family commitment and strategic flexibility: The moderating effect of stewardship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32(6), 1035-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2008.00271.x>

Pequeñas empresas productoras de leche: un estudio desde la perspectiva del modelo de negocio*

Saúl Carrasco-Pérez

M. Sc. en Ciencias en Estrategia Agroempresarial
Estudiante de doctorado, Departamento de Sociología Rural
Chapingo, México
Rol del autor: intelectual y experimental
scarrasco@ciestaam.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0003-2280-2162>

J. Reyes Altamirano-Cárdenas

Ph. D. en Problemas Económico Agroindustriales
Profesor investigador, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM)
Chapingo, México
Rol del autor: intelectual y experimental
jreyesa@ciestaam.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-9937-7179>

Miguel Ángel Vargas-Del Ángel

Ph. D. en Problemas Económico Agroindustriales
Egresado, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM)
Chapingo, México
Rol del autor: intelectual y experimental
miguelvargas70@yahoo.com.mx
<https://orcid.org/0000-0003-3958-8924>

Asael Islas-Moreno

M. Sc. en Ciencias en Estrategia Agroempresarial
Estudiante de doctorado, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM)
Chapingo, México
Rol del autor: intelectual y experimental
aislas@ciestaam.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-1693-564X>

SMALL DAIRY COMPANIES: A STUDY FROM THE PERSPECTIVE OF THE BUSINESS MODEL

ABSTRACT: This article studies small-scale milk-producing enterprises under the business model approach in order to understand the business logic behind these companies and assess their profitability. Studied enterprises were grouped using cluster analysis, examining the business models of the groups identified through the canvas tool and assessing the profitability of businesses by means of the CASI index. Three different business models were identified and analyzed, establishing that milk production is not profitable but plays important roles for the economy of producing families as a means of money saving and a constant flow of income. It was also identified that dairy production remains thanks to its coexistence with other activities developed by producing families and that productive diversification requires deploying different business models. In this sense, our study reveals the importance of analyzing the relationship between the different business models adopted by agricultural enterprises in future research studies.

KEYWORDS: Agribusiness, family dairy, canvas, profitability, agricultural sector.

PEQUENAS EMPRESAS PRODUTORAS DE LEITE: UM ESTUDO SOB A PERSPECTIVA DO MODELO DE NEGÓCIO

RESUMO: neste artigo, são analisadas empresas produtoras de leite de pequeno porte sob a abordagem dos modelos de negócio, com o objetivo de compreender a lógica de negócio das empresas e avaliar sua rentabilidade. As empresas foram agrupadas mediante uma análise de clusters, foram analisados os modelos de negócio dos grupos identificados mediante a ferramenta de tela, e a rentabilidade do negócio foi avaliada mediante o índice CASI. Foram identificados e analisados três modelos de negócio diferenciados, nos quais foi determinado que a produção de leite não é rentável, mas desempenha funções importantes na economia familiar como meio de economia e de fluxo constante de ingressos. A indústria de laticínio é sustentada porque coexiste com outras atividades desenvolvidas pelas famílias. A diversificação produtiva exige a gestão de diferentes modelos de negócio; nesse sentido, o estudo revela a importância de ser analisada a relação entre os diferentes modelos de negócio que as empresas agropecuárias operam em futuras pesquisas.

PALAVRAS-CHAVE: agronegócios, indústria de laticínio familiar, lenço, rentabilidade, setor agropecuario.

PETITES ENTREPRISES LAITIÈRES : UNE ÉTUDE DU POINT DE VUE DU MODÈLE D'AFFAIRES

RÉSUMÉ : Cet article analyse les petites entreprises laitières sous l'approche du modèle d'affaires, afin de comprendre la logique d'affaires des entreprises et d'évaluer leur rentabilité. Les entreprises ont été regroupées à l'aide d'une analyse par grappes ; on a analysé les modèles commerciaux des groupes identifiés à l'aide de l'outil canevas et on a évalué la rentabilité de l'entreprise à l'aide de l'indice CASI. On a identifié et analysé trois modèles commerciaux différents, dans lesquels on a déterminé que la production laitière n'est pas rentable, mais joue un rôle important dans l'économie familiale en tant que moyen d'épargne et de flux constant de revenus. La laiterie perdure car elle coexiste avec d'autres activités menées par les familles. La diversification productive nécessite la gestion de différents modèles économiques ; en ce sens, l'étude montre l'importance d'analyser dans les recherches futures la relation entre les différents modèles d'affaires que les entreprises agricoles opèrent.

MOTS-CLÉ : agro affaires, laiterie familiale, canevas, rentabilité, secteur agricole.

CITACIÓN SUGERIDA: Carrasco-Pérez, S., Reyes Altamirano-Cárdenas, J., Vargas-Del Ángel, M. A., & Islas-Moreno, A. (2022). Pequeñas empresas productoras de leche: un estudio desde la perspectiva del modelo de negocio. *Innovar*, 32(84), 111-122. <https://doi.org/10.15446/innovar.32n84.100596>

CLASIFICACIÓN JEL: D21, O18, Q12.

RECIBIDO: 04/12/2020 APROBADO: 11/07/2021 PREPRINT: 01/01/2022



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

* Este artículo deriva del proyecto "Extensionismo e Innovación con Valor" financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt-México).

Introducción

De acuerdo con la Food and Agriculture Organization (FAO, 2021), la oferta de leche en el mundo es de aproximadamente 881 millones de toneladas, las cuales son producidas por alrededor de 150 millones de familias conformadas por más de 750 millones de personas. En países en desarrollo, alrededor del 85% de las familias que producen leche lo hace en sistemas productivos de pequeña escala (FAO, 2021). La leche se encuentra en una posición única con respecto a otros productos agropecuarios, ya que se obtiene diariamente y, por ello, representa una fuente regular de ingresos y una alternativa importante para mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición de las familias que se dedican a su producción (Doupbrate et al., 2013). Por el lado de la demanda, 80% de la población mundial, es decir, alrededor de seis mil millones de personas, consumen regularmente leche líquida o derivados lácteos (International Dairy Federation, 2021).

En general, las unidades de producción agropecuarias, especialmente las pequeñas, han sido poco atendidas por la literatura empresarial, incluso no se solía emplear el término *empresa* para referirse a ellas (Dias et al., 2019). No obstante, con la liberalización de los mercados agropecuarios en el último par de décadas, autores como McElwee (2006) y Morris et al. (2017) han contribuido notablemente a cambiar este paradigma, al nombrar y estudiar a las unidades de producción agropecuarias como empresas. En este sentido, la mayoría de las unidades de producción agropecuarias cumplen con la definición clásica de lo que es una empresa: una unidad económica que contrata factores de producción (tierra, trabajo y capital) y los organiza para producir y vender bienes y servicios (Parkin & Loría, 2015). Con base en lo anterior, en este estudio se considera a las pequeñas unidades de producción de leche como empresas.

Las empresas productoras de leche se encuentran inmersas en un entorno globalizado, dinámico, altamente competitivo e integrado por consumidores más exigentes (Brinkmann et al., 2014; Tell et al., 2016). Muestra de que no ha sido fácil la adaptación al nuevo entorno de competencia para las pequeñas empresas productoras de leche es que tienen escasos márgenes de utilidad económica, los cuales se deben a la baja productividad, altos costos de producción y bajos precios pagados por la leche (FAO, 2021). Esta situación ha generado una trampa que mantiene pobres e incapaces de invertir y desarrollar capital humano a las familias involucradas en la producción de leche a pequeña escala (Saripalli & Chawan, 2017).

Una de las limitantes de las pequeñas empresas productoras de leche para lograr competitividad económica es la falta de visión empresarial (Jiménez et al., 2014; Tell et

al., 2016). La mayoría de estas empresas tiene dificultades para identificar los componentes de su negocio y medir su impacto; sus elecciones se basan principalmente en una intuición poco informada, la tradición, la información transmitida por agentes locales, y son pensadas principalmente para el corto plazo (Surdi et al., 2020). Estas carencias comprometen seriamente la permanencia de las empresas productoras de leche en el mercado (Brinkmann et al., 2014).

Las empresas productoras de leche de pequeña escala se estudian poco desde la perspectiva empresarial. Algunos estudios abordan fenómenos que involucran a pequeños productores de leche, pero lo que se analiza es la relación que tienen con empresas arrendadoras de vacas (Wang et al., 2015), cooperativas (Beber et al., 2018; Cunha et al., 2008; Fiore et al., 2020; Saripalli & Chawan, 2017) y agroindustrias (Abdelkafi & Pero, 2018; Bachev, 2008). Otros estudios que involucran a pequeñas empresas dedicadas a la producción de leche se relacionan con el análisis de redes de valor de la industria en general (Pandey et al., 2019; Priyanti & Soedjana, 2015). Sin embargo, de acuerdo con Tell et al. (2016), el análisis de la gestión interna bajo el enfoque de la empresarialidad es un asunto pendiente por atender en materia de investigación.

El modelo de negocio es un concepto y una herramienta analítica, cuya popularidad comenzó a finales de la década de los 90 y, desde entonces, ha tenido un amplio uso en el campo de estudio de los negocios (Osterwalder et al., 2005). No obstante, su aplicación dentro del sector agropecuario se ha reconocido como reducida (Caballero, 2013; Ulvenblad et al., 2018). El estudio de las empresas del ámbito agropecuario bajo el enfoque del modelo de negocio permitiría generar lecciones para pensar y actuar de una manera diferente, identificar nuevos nichos de mercado, conocer las necesidades de los clientes, alejarse de la competencia y aprovechar o fortalecer las capacidades existentes, ya que la supervivencia y prosperidad de cualquier empresa depende de su capacidad para crear y capturar valor (Caballero, 2013).

En respuesta a las tareas pendientes identificadas durante la fase documental de la presente investigación, esta tuvo como objetivo analizar empresas productoras de leche de pequeña escala bajo la perspectiva empresarial, específicamente mediante el enfoque de los modelos de negocio. La finalidad fue comprender la lógica de negocio de las empresas y valorar su rentabilidad. Asimismo, los resultados servirán de referencia y motivación para desarrollar más estudios con esta perspectiva en el sector agropecuario.

Este artículo de investigación se estructura en seis apartados: el primero corresponde a la presente introducción;



en el segundo, se presenta una revisión de literatura sobre el concepto de modelo de negocio, su operacionalización y sus aplicaciones; el tercero describe la metodología utilizada; en el cuarto, se sintetizan los principales resultados; en el quinto, se desarrolla la discusión de estos y, finalmente, en el sexto, se presentan las conclusiones, limitaciones del estudio y recomendaciones para futuras investigaciones.

Revisión de literatura: el modelo de negocio

El término *modelo de negocio* apareció por primera vez en el artículo "En la construcción de un juego de negocios multi-etapa y multi-personas", publicado por Bellman et al. (1957). Sin embargo, la popularidad del concepto en el campo de la investigación comenzó a finales de la década de los años 90, y se atribuye principalmente a la inserción del Internet en el ámbito de los negocios (Osterwalder et al., 2005). Desde entonces, el concepto *modelo de negocio* ha ido en evolución, mitigando la falta de claridad y la confusión en su definición y operacionalización.

Sobre su definición, existe consenso de que se trata de una representación de la lógica con base en la cual una empresa crea, proporciona y captura valor (Osterwalder

& Pigneur, 2016; Shafer et al., 2005; Teece, 2010). Para aclarar su definición, ha sido necesario distinguir al modelo de negocio de otros conceptos como la red de valor y el plan de negocios. La red de valor es una herramienta analítica que ayuda a entender las relaciones de una empresa con los diversos jugadores de su contexto, por lo que su ámbito de análisis es externo a la empresa y desde una perspectiva más panorámica; en cambio, el modelo de negocio pone mayor énfasis en los procesos internos de la empresa (Chesbrough & Rosenbloom, 2002). Por su parte, el plan de negocios es una herramienta de planificación para la creación de empresas, que plasma en un documento las operaciones comerciales y técnicas planeadas, así como los resultados financieros esperados; es elaborado principalmente para atraer financiamiento, pero también sirve para guiar y dar seguimiento al desarrollo de la empresa (Evers et al., 2014). De acuerdo con Evers et al. (2014), el modelo de negocio es un componente por desarrollar en el plan de negocio y su función es describir la manera en que operará la empresa una vez establecida.

De igual manera, se ha hecho la distinción del modelo de negocio con respecto a otros conceptos como estrategia y táctica. Para Casadesus-Masanell y Ricart (2010), el modelo de negocio juega un rol intermedio entre los

conceptos de estrategia y táctica; la estrategia representa la posición competitiva de la empresa en un sentido más general y define las bases o núcleo duro del modelo de negocio, y las tácticas son opciones de decisión y acción dentro de los límites de la posición estratégica definida y representan la parte flexible del modelo de negocio.

Para la operacionalización del modelo de negocio, se han propuesto diferentes estructuras para representarlo. Osterwalder y Pigneur (2016) proponen el esquema del *lienzo* de nueve módulos: i) propuesta de valor, ii) segmentos de mercado, iii) canales de comercialización, iv) relaciones con clientes, v) fuentes de ingresos, vi) recursos clave, vii) actividades clave, viii) asociaciones clave y ix) estructura de costos. Otra representación es propuesta por Demil y Lecocq (2010) y se basa en tres componentes: i) recursos y capacidades, ii) organización interna y externa, y iii) propuesta de valor. Zott et al. (2011) destacan que los modelos de negocio desempeñan un papel central en la explicación de los resultados empresariales y, para validar esta idea, el surgimiento de herramientas para la representación y análisis de modelos de negocio ha sido fundamental. Asimismo, en un sentido práctico, Osterwalder et al. (2005) mencionan que el desarrollo de representaciones esquemáticas del modelo de negocio ha servido para estimular la creatividad de los empresarios y ayudarlos a dar seguimiento a sus empresas, y evolucionarlas a estados deseables.

El concepto de modelo de negocio y las herramientas creadas para su análisis pueden ser empleadas para analizar todo tipo de empresas (Teece, 2010). De hecho, es deseable que todas las empresas que deseen sobrevivir y prosperar apliquen estas herramientas para analizar la relación con su entorno, desarrollar sus capacidades y planear sus cambios (Clark et al., 2016). En el ámbito pecuario, el concepto y las herramientas analíticas del modelo de negocio se han empleado muy poco en comparación con otros sectores de la economía. Estudios recientes como el de Vargus et al. (2014) y el de Islas-Moreno et al. (2019) emplean la herramienta del *lienzo* propuesta por Osterwalder y Pigneur (2016) en sistemas de producción ganaderos: el primero, para analizar coincidencias y divergencias entre dos empresas latinas con presencia multinacional en la red de valor bovinos carne; el segundo, para explicar el comportamiento empresarial de empresas dedicadas a la ganadería de especialidad y su relación con el desempeño en términos financieros.

Metodología

La zona de estudio comprende nueve localidades ubicadas en los municipios de Cuautepec de Hinojosa, Singuilucan y

Tepeapulco, que se localizan en la cuenca lechera del Valle de Tulancingo, en el estado de Hidalgo, México. En México, la industria láctea es la tercera actividad más importante dentro de la rama de alimentos en términos del valor de su producción (Secretaría de Economía [SE], 2012). Por este motivo, la leche de bovino se ha reconocido como uno de los 34 productos agropecuarios estratégicos y prioritarios en el país (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2018). Los pequeños productores de leche representan más del 78% de las granjas lecheras y contribuyen con el 37% de la producción nacional (Martínez-García et al., 2015). El estado de Hidalgo destaca por la producción de leche al ocupar el onceavo lugar entre 32 entidades federativas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER] & Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2019). En Hidalgo se ubica la cuenca del Valle de Tulancingo, donde se producen diariamente 350.000 litros de leche proveniente de pequeños productores. La producción es destinada básicamente al abasto de queserías locales (Cervantes et al., 2013; Espejel-García et al., 2016), que elaboran cada día 50 toneladas de quesos y tienen como destino comercial el área metropolitana de la Ciudad de México. Por lo anterior, la producción y procesamiento de leche en el Valle de Tulancingo contribuye notablemente al desarrollo económico y social del Valle de Tulancingo y del estado de Hidalgo (Gómez et al., 2009).

La investigación se realizó mediante un diseño mixto, en el que métodos cuantitativos y cualitativos se combinan con fines de complementación en el análisis (Hernández & Mendoza, 2018). Se analizaron 21 empresas productoras de leche que participaron en el proyecto "Extensionismo e Innovación con Valor", que fue gestionado en colaboración por la Universidad Autónoma Chapingo y el Instituto Nacional de Economía Social (INAES). Las empresas fueron seleccionadas por la disponibilidad de sus propietarios para participar en la investigación y proporcionar información sobre sus actividades productivas, principalmente la producción de leche.

La recolección de información se efectuó por medio de entrevistas semiestructuradas e informales cara a cara con los propietarios de las empresas en sus respectivas instalaciones. Las entrevistas fueron concertadas previamente con los entrevistados con la garantía de mantener su anonimato. El periodo de levantamiento de información fue de enero a abril del 2017. El instrumento de colecta de información constó de tres apartados. El primero contiene preguntas para obtener nombre, edad, escolaridad, género, experiencia con la actividad e información familiar del entrevistado. El segundo contiene preguntas para la caracterización de la empresa con rubros como ubicación, cultivos, especies pecuarias y miembros familiares que participan

Asociaciones clave	Actividades clave	Propuestas de valor	Relaciones con clientes	Segmentos de mercado
Se refiere a la red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento del negocio.	Se describen las acciones más importantes que realiza una empresa para que su negocio funcione.	Se especifica el conjunto de productos y servicios que crean valor para un segmento de mercado específico.	Se describen los tipos de relaciones que establece una empresa con sus segmentos de mercado.	Se refiere a los diferentes grupos de clientes a los que se dirige la empresa.
	Recursos clave		Canales	
	Se definen los activos más importantes para que el negocio funcione.		Se explica el modo en que una empresa se comunica con los diferentes segmentos de mercado para llegar a ellos y proporcionarles su propuesta de valor.	
Estructura de costos			Fuentes de ingresos	
Se determinan todos los costos que implica trabajar con un modelo de negocio definido.			Se refiere al flujo de caja que genera una empresa con los diferentes segmentos de mercado.	

Figura 1. Lienzo del modelo de negocio. Fuente: elaboración propia con base en Osterwalder y Pigneur (2016).

en las actividades productivas de la empresa. El tercer apartado desarrolla el modelo de negocio, para lo cual se tomó como base el *lienzo* propuesto por Osterwalder y Pigneur (2016), que consiste en nueve módulos (figura 1). Se recabó información adicional mediante la observación e interacción directa en campo con los involucrados en las empresas, con el encargado del centro de acopio y en la Dirección General de Fomento Lechero del estado de Hidalgo.

El análisis de la información se realizó en dos etapas. La primera fue de naturaleza cuantitativa; para ello, con las variables numéricas se construyó una base de datos en Microsoft Excel 2010® y, una vez validada, se procedió a migrar los datos al programa IBM SPSS Statistics 22®. El primer análisis estadístico se realizó mediante herramientas de estadística descriptiva. Se identificó que las variables asociadas con la escala de la empresa *tamaño del hato*, *volumen de producción*, *ingresos por la venta de leche* y *superficie agrícola* presentaron mayor variación. Para reducir la variación en el grupo de empresas, se realizó una estratificación con las variables asociadas con la escala, que se ha realizado en otros estudios de sistemas de producción de leche para generar grupos de comparación (Hernández et al., 2013). La estratificación a partir de las cuatro variables asociadas con la escala se efectuó mediante un análisis de clústeres, que forma grupos con la mayor homogeneidad intragrupo y la máxima varianza intergrupal (Pérez, 2004). El análisis de clústeres fue de tipo jerárquico, adecuado para clasificar con base en más de una variable numérica (Pérez, 2004). El método de agrupación seleccionado fue el de Ward, mientras que la medida de proximidad fue la distancia euclidiana al cuadrado, una combinación empleada usualmente en tipificaciones de sistemas ganaderos (Valerio et al., 2004).

Una vez obtenidos los grupos o clústeres, se procedió con la etapa cualitativa del análisis de la información, que consistió en distinguir los modelos de negocio y las características de cada grupo de empresas. La caracterización del modelo de negocio de cada clúster se realizó con base en la herramienta del *lienzo* de Osterwalder y Pigneur (2016), para categorizar la información de las empresas. Adicionalmente, se emplearon medias aritméticas, conteos y proporciones para complementar el análisis de los modelos de negocio.

El índice de Costos de Alimentación Sobre Ingresos (CASI) fue calculado para cada empresa. El promedio de este índice por cada clúster se utilizó para obtener un indicador de rendimiento de los modelos de negocio. El índice CASI es el cociente del costo de alimentación de las vacas en producción entre los ingresos provenientes de la venta de leche (Muñoz et al., 2014). El índice CASI ayuda a tener una aproximación a la rentabilidad de la actividad, ya que considera únicamente los costos de alimentación de las vacas en ordeña, rubro que, según Salinas-Martínez et al. (2020) representa en promedio el 74% de los costos de producción en ganado bovino lechero.

Resultados

El análisis de clústeres generó el dendrograma que se ilustra en la figura 2. En él se muestra, mediante una estructura ramificada, las empresas productoras de leche que tienen similitudes con respecto a su escala. Al realizar un corte en cinco en la distancia de aglomeraciones reescalada, se distinguen tres grupos: el clúster 1 se compone de 14 empresas; el clúster 2, de seis, y el clúster 3 se conforma solamente por una empresa.

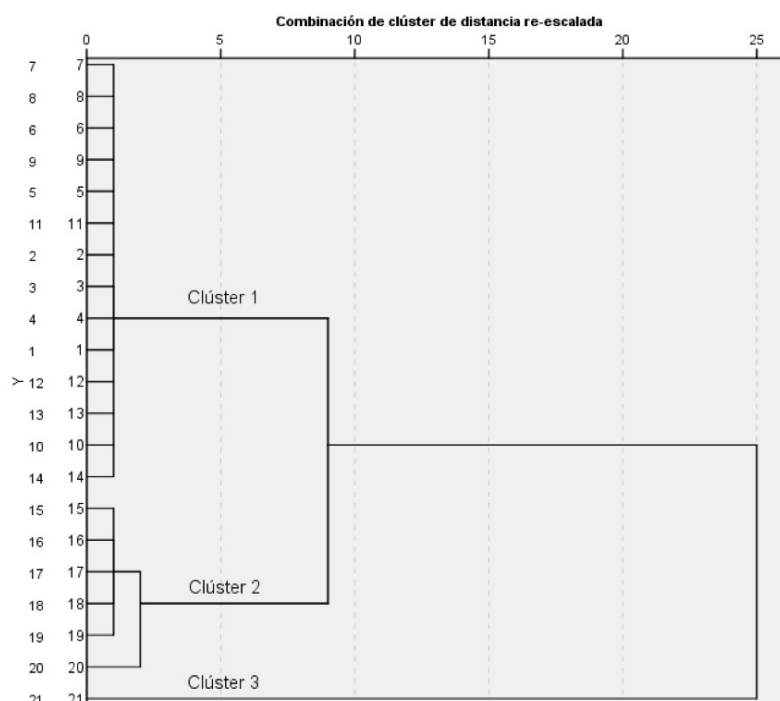


Figura 2. Dendrograma de tres grupos de empresas productoras de leche basado en variables de escala. Fuente: elaboración propia con los datos de campo mediante IBM SPSS Statistics 22®.

En la figura 3 se distinguen las principales diferencias en los modelos de negocio de los tres clústeres de empresas identificados. Con base en estas diferencias, las empresas del clúster 1 fueron denominadas *empresas micro diversificadas*; las del clúster 2, *empresas pequeñas especializadas*, y la del clúster 3, *empresa mediana tecnificada*.

Con respecto a los segmentos de mercado y canales de comercialización, las empresas tienen dos tipos de clientes: centro de acopio y botero. Este último es un personaje particular que colecta la leche por medio de botes para venderla directamente a las queserías. De las empresas micro diversificadas, 79% vende al centro de acopio y 21% al botero; de las pequeñas especializadas, 83% vende al centro de acopio y 17% al botero; y la empresa mediana tecnificada vende solamente al botero. En el 55% de las empresas micro diversificadas y en el 60% de las pequeñas especializadas, el centro de acopio colecta la leche en las instalaciones de las empresas, y en los casos restantes son las empresas las que entregan la leche en el centro de acopio. Por su parte, el botero en todos los casos es quien colecta la leche diariamente en las empresas.

En las empresas micro diversificadas y pequeñas especializadas, la relación con sus clientes (centro de acopio y botero) es informal, es decir, de palabra. En cambio, la empresa mediana tecnificada tiene un contrato de compraventa con el botero que es su cliente. Tanto el centro de acopio como el botero fijan los precios y establecen

la calidad mínima aceptable de la leche. La diferencia es que el centro de acopio incentiva la calidad por medio de premios y castigos. El premio consiste en un bono por litro de leche cuando el contenido de sólidos no grasos supera el 8,6% de la composición del producto; mientras que el castigo radica en dejar de comprar leche a las empresas que entregan el producto de baja calidad de manera reincidente. Por su parte, el botero ejerce menor control y no premia la calidad de la leche entregada.

En cuanto a los recursos clave, en promedio, las empresas micro diversificadas tienen ocho vacas y siembran ocho hectáreas (siete propias y una rentada); las pequeñas especializadas tienen 18 vacas y siembran 40 hectáreas (16 propias y 24 rentadas), y la mediana tecnificada tiene 76 vacas y siembra 158 hectáreas (105 propias y 53 rentadas). Las empresas pequeñas especializadas y la mediana tecnificada poseen ordeñadora mecánica, y de las micro diversificadas solo el 43% tiene esta tecnología. Respecto a la mano de obra, las empresas micro diversificadas disponen en promedio de tres trabajadores miembros de la familia; las pequeñas especializadas de tres trabajadores familiares, y 50% contratan entre una y dos personas no familiares; y la mediana tecnificada dispone de cinco trabajadores familiares y de dos personas no familiares contratadas. Destaca el hecho de que una de las personas contratadas por la empresa mediana tecnificada es un veterinario que trabaja de tiempo completo.

Con respecto a las actividades clave, solo la empresa mediana tecnificada y 17% de las pequeñas especializadas separan sus vacas en alta y baja producción, y suministran dietas diferenciadas. Solamente la empresa mediana tecnificada y 50% de las pequeñas especializadas proporcionan silo en la dieta de sus vacas. Respecto al empleo de inseminación artificial, solo el 21% de las empresas micro diversificadas no la realiza. La totalidad de empresas pequeñas especializadas y la mediana tecnificada se asesoran de manera constante en materia de higiene, manejo, alimentación y reproducción; además, toman registros de su ganado y realizan selección de proveedores y compras consolidadas. En relación con otras actividades, las empresas micro diversificadas mejoran sus ingresos y satisfacen sus necesidades de autoconsumo a partir del cultivo de maíz, cebada, avena, haba, trigo, frijol, evo, hortalizas y frutales, y la cría de borregos, cerdos, cabras, peces, gallinas, conejos, pavos, gansos y patos. Usualmente, los miembros de las empresas micro diversificadas también elaboran y venden pacas de paja y alquilan su fuerza de trabajo en la construcción, la herrería o en el manejo de tractores. Las empresas pequeñas especializadas también incorporan otras actividades agrícolas y pecuarias, pero en menor medida que las micro diversificadas y, en lugar de ello, se focalizan más en la producción de leche. Por último, la empresa mediana tecnificada aprovecha sus recursos para desempeñar otras actividades en mayor escala que complementan sus ingresos. Entre dichas actividades se incluyen el cultivo de maíz, cebada y avena, la engorda de becerros, borregos y cerdos, así como la elaboración y comercialización de quesos.

En relación con las asociaciones clave, algunas empresas lecheras pertenecen a organizaciones como la Unión Nacional de Trabajadores Agrícolas (UNTA) y otras reciben apoyos de instituciones como el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES). La UNTA gestiona apoyos para obtener servicios de asesoría y capacitación técnica en el manejo de cultivos, y organiza a las empresas para realizar compras consolidadas de fertilizantes. Por su parte, el INAES otorga subsidios para mejoras en infraestructura y equipo, y proporciona capacitación técnica, principalmente, pero también en cuestiones administrativas y financieras. De las empresas micro diversificadas, 21% pertenece a la UNTA y 29% recibe apoyo de INAES; de las pequeñas especializadas, 17% pertenece a la UNTA y 66% es apoyado por INAES; y la empresa mediana tecnificada pertenece a la UNTA y está vinculada con INAES. Adicionalmente, las empresas pequeñas especializadas y la mediana tecnificada tienen negociaciones con proveedores de alimentos para obtener mejores precios y asesoría en la formulación de dietas para el ganado lechero. De igual manera, las

empresas pequeñas especializadas celebran acuerdos con veterinarios y la mediana tecnificada con proveedores de insumos biológicos para obtener precios más bajos y asesoría en aspectos de higiene, manejo y reproducción del ganado.

Con respecto a los ingresos por la producción y venta de leche, las empresas micro diversificadas obtienen en promedio 14 litros por vaca por día y 43 litros por hato por día; el precio promedio de venta es de USD 0,249 y el ingreso promedio es de USD 10,711 por día. Las empresas pequeñas especializadas producen en promedio 16 litros por vaca por día y 166 litros por hato por día; el precio promedio de venta es de USD 0,253 y el ingreso promedio es de USD 41,975 por día. Finalmente, la empresa mediana tecnificada obtiene en promedio 15 litros por vaca por día y 426 litros por hato por día, cuyo precio de venta es de USD 0,244 y el ingreso promedio es de USD 104,114 por día.

Dentro de la estructura de costos, el costo promedio de alimentación por vaca en producción por día es de USD 3,055, USD 3,384, y USD 5,499 para las empresas micro diversificadas, pequeñas especializadas y mediana tecnificada, respectivamente. En el mismo orden, el costo promedio de alimentación por hato al día es de USD 9,212, USD 37,036 y USD 159,962. Al considerar únicamente los costos de alimentación de las vacas en producción y los ingresos por la venta de leche, el índice CASI para las empresas micro diversificadas es de 0,86, para las pequeñas especializadas de 0,88 y para la mediana tecnificada de 1,53, lo cual significa que las empresas micro diversificadas y pequeñas especializadas generan réditos de USD 0,16 y 0,14, respectivamente, por cada dólar invertido en alimentación, mientras que la empresa mediana tecnificada por cada dólar invertido en alimentación incurre en una pérdida de USD 0,35.

No resulta sencillo distinguir la propuesta de valor en empresas que ofrecen productos primarios como la leche fresca. Sin embargo, el hecho de que en empresas micro diversificadas se detectaron prácticas de adulteración de la leche con agua y sólidos solubles, así como el hecho de que estas empresas procuran el mínimo de recursos y esfuerzos a la actividad lechera, es señal de que su propuesta ante el cliente es ofrecer leche de baja calidad al menor costo posible. En contraparte, las empresas pequeñas especializadas y mediana tecnificada procuran mejorar la calidad de la leche que ofrecen y no incurren en prácticas de adulteración, por lo que la propuesta ante sus clientes se basa en ofrecer leche de mejor calidad. Finalmente, la empresa mediana tecnificada extiende su propuesta de calidad a los quesos que elabora.

Asociaciones clave	Actividades clave	Propuestas de valor	Relaciones con clientes	Segmentos de mercado
1) UNTA e INAES. 2) UNTA, INAES, proveedores de alimentos y veterinarios. 3) UNTA, INAES y proveedores de alimentos e insumos biológicos.	1) Diversificación a pequeña escala de actividades agropecuarias y empleo no agropecuario.	1) Producir leche al menor costo posible. 2) Producir leche de mejor calidad. 3) Producir leche y queso con la mejor calidad posible.	1) y 2) Informal (de palabra), los clientes imponen las condiciones de compra en cuanto a precio y calidad.	1) y 2) Centro de acopio y botero. 3) Botero.
	2) Especialización en bovinos leche: separación de vacas y diferenciación de dietas, ensilaje, inseminación artificial, realización de prácticas de higiene, toma de registros, selección de proveedores, compras consolidadas y constante asesoría.		3) Formal (con contrato de compraventa), el cliente impone las condiciones de compra en cuanto a precio y calidad.	
	3) Diversificación en mayor escala de actividades agropecuarias: lechería, cultivos, engorda de ganado y elaboración de quesos. En lechería: separación de vacas y diferenciación de dietas, ensilaje, inseminación artificial, realización de prácticas de higiene, toma de registros, selección de proveedores, compras consolidadas y constante asesoría.			
			Canales	
	1) Ocho vacas, ocho hectáreas sembradas y mano de obra familiar.		1) y 2) El botero y el centro de acopio colectan la leche en algunas empresas y algunas empresas entregan la leche en el centro de acopio.	
	2) 18 vacas, 40 hectáreas sembradas, ordeña mecánica, mano de obra familiar y mano de obra contratada.		3) El botero colecta la leche en la empresa.	
	3) 76 vacas, 158 hectáreas sembradas, ordeña mecánica, mano de obra familiar, mano de obra contratada y veterinario de tiempo completo.			
Estructura de costos		Fuentes de ingresos		
1) Costo promedio de alimentación por hato al día de USD 9,212.		1) Diversificadas en menor escala, lechería USD 10,711 por día.		
2) Costo promedio de alimentación por hato al día de USD 37,036.		2) Tendientes a la especialización, lechería USD 41,975 por día.		
3) Costo promedio de alimentación por hato al día de USD 159,962.		3) Diversificadas en mayor escala, lechería USD 104,114 por día.		

Figura 3. Principales diferencias en los modelos de negocio de las empresas productoras de leche. *Nota.* 1) empresas micro diversificadas ($n = 14$); 2) empresas pequeñas especializadas ($n = 6$); y 3) empresa mediana tecnificada ($n = 1$). Fuente: elaboración propia con base en información de campo y en el *lienzo* de Osterwalder y Pigneur (2016).

Discusión

Las empresas analizadas no se dedican exclusivamente a la producción de leche. Dada la nula rentabilidad de la producción lechera en las empresas de los tres clústeres, se puede deducir que la agricultura es la actividad principal para las empresas pequeñas especializadas y la mediana tecnificada, y el alquiler de la fuerza de trabajo juega un papel crucial en las empresas micro diversificadas. No obstante, la lechería desempeña funciones importantes para la economía de los hogares que operan las empresas, debido a que es una fuente de ingresos segura y constante; además, la acumulación de ganado representa una forma de ahorro (Doupbrate et al., 2013). Bajo la óptica de la economía campesina, la generación de un flujo de efectivo, el ahorro, el aprovechamiento de la mano de obra familiar, el arraigo hacia una actividad productiva (Barrera et al., 2018), la satisfacción personal y la tradición familiar (Kolackova et al., 2017) son razones que explican la continuidad de actividades que presentan indicadores de rentabilidad negativos.

La estratificación con base en la escala de las empresas analizadas permitió distinguir tres modelos de negocio. El modelo de negocio de las empresas micro diversificadas sigue una lógica de diversificación de los medios de vida, lo cual es una estrategia importante especialmente para que, como pequeños productores, mejoren sus ingresos y garanticen su seguridad alimentaria (Anderzén et al., 2020). La producción de leche solo es una actividad más dentro de la cartera de medios de vida, por lo que una eventual inversión en ella implicaría un elevado riesgo contra el sustento y patrimonio del hogar. Por lo anterior, no existe interés de las empresas por innovar y crecer dentro de esta actividad. En suma, la reducida disponibilidad de recursos como la superficie agrícola, instalaciones, equipos y mano de obra limita la cantidad de animales que se pueden sostener. Para estas empresas, la amplia diversificación de los medios de vida puede ser una expresión de angustia y supervivencia, característica de hogares localizados en regiones agropecuarias menos dinámicas (Alobo, 2019).

El modelo de negocio de las empresas pequeñas especializadas tiende a la especialización en la producción de leche. La mayoría de los propietarios de estas empresas manifiesta deseo de incrementar su hato y comenzar a abandonar sus demás actividades, porque consideran que la lechería es una forma de agregarle valor a la producción agrícola. Tal como sugieren Morris et al. (2017), la expansión de las empresas agropecuarias puede darse de manera secuencial, dando comienzo a una diversificación productiva, para luego financiar la especialización y apostar a las mejoras de la productividad y la calidad de la producción.

En este sentido, en un contexto de liberalización de los mercados agropecuarios, se sabe que los productores de este sector optan por la especialización una vez que perciben rentable una actividad en comparación con otras opciones probadas (Wairegi et al., 2018).

En la empresa mediana tecnificada, el modelo de negocio sigue una lógica híbrida en cuanto a la especialización y la diversificación. Por un lado, emplea economías de escala y adopta tecnologías, pero este mismo patrón se emplea en otras actividades agrícolas, pecuarias e incluso agroindustriales. En estudios relacionados con el ámbito agropecuario, la diversificación se identifica como un medio para dispersar el riesgo económico en diferentes productos y mercados (Bowen & Morris, 2019; Kolackova et al., 2017). En este estudio, la empresa mediana tecnificada diversifica para reducir el riesgo económico que implicaría dar un peso bastante alto o dedicarse exclusivamente a la producción de leche. De igual manera, se conoce que las granjas más grandes diversifican porque una base más grande de tierra, una mayor disponibilidad de mano de obra y una mayor cantidad de activos ofrecen mayor potencial para la mezcla de productos (Valliant et al., 2017). Además, si bien la elaboración y comercialización de quesos es aún en bajo volumen y de manera esporádica, la integración de estas actividades son un rasgo característico de empresas lecheras con mayores habilidades de gestión del personal, administración y *marketing* (McElwee et al., 2006).

Como señalan Batista-Canino et al. (2016), la configuración esquemática del modelo de negocio es una herramienta idónea para explicar la operativa en un particular momento de la vida de las empresas. El concepto ofrece un esquema sencillo y comprensible, aplicable a las empresas de cualquier naturaleza, en este caso del sector agropecuario. El rendimiento de los modelos de negocio se determina por su capacidad para generar, capturar y retener valor para las empresas que los operan (Chesbrough & Rosenbloom, 2002; Teece, 2010; Zott et al., 2011). A pesar de que la producción de leche cumple con ciertas funciones en la economía de los hogares, los modelos de negocio caracterizados en este estudio son deficientes en la captura y retención de valor económico para las empresas a partir de esta actividad. El hecho de que la leche se vende como producto primario, su naturaleza perecedera, la escasa o nula organización de las empresas lecheras y el consecuente bajo poder de negociación, la ausencia de contratos formales, las limitadas opciones de mercado, la falta de incentivos para producir con calidad, la competencia que supone la llegada de leche de otros estados a menores precios y la baja productividad son factores que impiden que las empresas generen ganancias a partir de la producción y venta de leche fresca.

Lo anterior pone de manifiesto que no basta con que las empresas productoras de leche reciban asesoría y capacitación técnica. Como menciona Van der Ploeg (2018), las formas de innovación de la nueva generación de campesinos no pueden limitarse a nuevos productos, procesos o tecnologías, sino que deben incluir arreglos que cambian radicalmente la forma en que las empresas interactúan con múltiples actores de su entorno. Tales arreglos deben transformar las relaciones, de manera que proveedores y pares se conviertan en socios y clientes en coproductores (Milone & Ventura, 2015). Así, los clientes representados por empresas comercializadoras y agroindustrias podrán jugar un papel destacado en el modelo de negocio y propuesta de valor de las empresas productoras de leche (Surdi et al., 2020). La ubicación geográfica de las empresas analizadas, que es cercana a los principales centros de consumo en México, así como la demanda de leche por parte de la agroindustria quesera del Valle de Tulancingo, son impulsores clave para el desarrollo de modelos de negocio redituables. Sin embargo, se requiere equipar a las empresas de las nuevas habilidades que demanda el actual ecosistema competitivo.

Finalmente, el estudio muestra que la mayoría de las empresas productoras de leche analizadas se alinean con la tendencia de los pequeños negocios agropecuarios hacia la pluriactividad; es decir, el apilamiento de diferentes actividades agropecuarias (Barbieri & Mahoney, 2009; Kollackova et al., 2017) y la diversificación económica, esto es, el desarrollo de negocios y el trabajo asalariado fuera del sector agropecuario (Dias et al., 2019). Cada cultivo, especie pecuaria, producto agroindustrial o servicio tiene clientes y canales de comercialización diferentes; además, requieren de recursos, actividades y aliados distintos. Por lo tanto, junto con la diversificación productiva, llega a las empresas agropecuarias el desafío de aprender a gestionar nuevos modelos de negocio sin abandonar los existentes. El asunto es saber cuándo los modelos de negocio funcionan mejor de manera segregada, es decir, que se desarrollen de forma completamente independiente, y cuándo de manera integrada, es decir, con interdependencia. Estudiosos como Markides (2008) y O'Reilly III y Tushman (2004) tienen un nombre para referirse a las empresas que superan el desafío: *empresas ambidiestras*.

Conclusiones

Tradicionalmente las unidades de producción agropecuarias no son estudiadas como empresas, aunque en los hechos lo son. El presente estudio muestra cómo el empleo de la teoría y las herramientas analíticas desarrolladas en torno al modelo de negocio, un concepto de interés

vigente en la investigación empresarial, permite visualizar cosas distintas a las que la mayoría de los estudios que se realizan en el sector agropecuario encuentran. Específicamente, el estudio de pequeñas empresas productoras de leche mediante la herramienta del *lienzo* del modelo de negocio permitió conocer la lógica mediante la cual funcionan los diferentes componentes del negocio. Además, fue posible visualizar la relación de las empresas con su entorno, lo que incluye su integración hacia el abasto de insumos y su integración hacia el mercado.

Con base en su escala, entre las empresas productoras de leche estudiadas se distinguieron tres grupos, cuyos modelos de negocio presentan variaciones. En general, las empresas de mayor escala presentan fortalezas con respecto a i) sus recursos clave, debido a una mayor tecnología, mayor disponibilidad de mano de obra y acceso a médico veterinario de tiempo completo; ii) sus actividades clave, reflejadas en mejores prácticas de sanidad, manejo y reproducción del ganado, control de registros e integración de actividades agroindustriales a pequeña escala; y iii) sus alianzas clave que les permiten acceder a asesoría y realizar compras consolidadas de insumos. A pesar de tales fortalezas, el rasgo común para los tres grupos de empresas es que sus modelos de negocio basados en la producción de leche presentan saldos negativos de rentabilidad. La actividad lechera se sostiene porque coexiste con otras actividades y cumple con funciones de ahorro y generación de flujo constante de ingresos.

Los resultados de la presente investigación validan la tendencia de las empresas agropecuarias hacia la diversificación de las actividades productivas, lo que exige la gestión de diferentes modelos de negocio. Al respecto, el estudio previene a nuevas investigaciones sobre la importancia de analizar la relación entre los distintos modelos de negocio que operan las empresas agropecuarias. La limitación más importante del presente estudio se relaciona con este aspecto: al centrar el análisis en la producción de leche, no se alcanza a comprender de manera completa la lógica de negocios seguida por las empresas analizadas. En este sentido, no se sabe si los diferentes negocios representados por los diferentes cultivos, especies pecuarias y actividades agroindustriales coexisten de manera segregada o integrada, ni cuáles son los determinantes para la segregación y la integración y sus consecuencias económicas para los hogares.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Abdelkafi, N., & Pero, M. (2018). Supply chain innovation-driven business models: Exploratory analysis and implications for management. *Business Process Management Journal*, 24(2), 589-608. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-05-2016-0109>
- Alobo, S. (2019). Household livelihood diversification and gender: Panel evidence from rural Kenya. *Journal of Rural Studies*, 69, 156-172. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.03.001>
- Anderzén, J., Guzmán, A., Luna-González, D. V., Merrill, S. C., Caswell, M., Méndez, V. E., Hernández Jonapá, R., Mier, M., & Giménez, T. (2020). Effects of on-farm diversification strategies on smallholder coffee farmer food security and income sufficiency in Chiapas, Mexico. *Journal of Rural Studies*, 77, 33-46. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.04.001>
- Bachev, H. (2008). Integration of dairy farms in the supply chain in Bulgaria. *Society and Economy*, 30(1), 93-109. <https://doi.org/10.1556/SocEc.30.2008.1.5>
- Barbieri, C., & Mahoney, E. (2009). Why is diversification an attractive farm adjustment strategy? Insights from Texas farmers and ranchers. *Journal of Rural Studies*, 25(1), 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2008.06.001>
- Barrera, O. T., Sagarnaga, L. M., Salas, J. M., Leos, J. A., & Santos, R. (2018). Viabilidad económica y financiera de la ganadería caprina extensiva en San Luis Potosí, México. *Mundo Agrario*, 19(40), e077. <https://doi.org/10.24215/15155994e077>
- Batista-Canino, R. M., Bolívar-Cruz, A., & Medina-Brito, P. (2016). Monitorización del proceso emprendedor a través del modelo de negocio. *Innovar*, 26(61), 83-102. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n61.57168>
- Beber, C. L., Theuvsen, L., & Otter, V. (2018). Organizational structures and the evolution of dairy cooperatives in Southern Brazil: A life cycle analysis. *Journal of Co-Operative Organization and Management*, 6(2), 64-77. <https://doi.org/10.1016/j.jcom.2018.06.003>
- Bellman, R., Clark, C. E., Malcolm, D. G., Craft, C. J., & Ricciardi, F. M. (1957). On the construction of a multi-stage, multi-person business game. *Operations Research*, 5(4), 457-608. <https://doi.org/10.1287/opre.5.4.469>
- Bowen, R., & Morris, W. (2019). The digital divide: Implications for agribusiness and entrepreneurship. Lessons from Wales. *Journal of Rural Studies*, 72, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.10.031>
- Brinkmann, P., Håkansson, A., Bütienė, I., Kjærsgard, H., Mortensen, B. K., Martens, J., Müller-Hansen, B., Petrenko, A. (2014). The use of networks as a strategic approach of micro-enterprises in the agri-food sector. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 15(3), 169-178. <https://doi.org/10.5367/ijei.2014.0156>
- Caballero, M. A. (2013). La innovación en modelos de negocios en empresas rurales. *Claridades Agropecuarias*, 239, 7-20.
- Casadesus-Masanell, R., & Ricart, J. E. (2010). From strategy to business models and onto tactics. *Long Range Planning*, 43(2-3), 195-215. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.01.004>
- Cervantes, F., Cesin, A., & Mamani, I. (2013). La calidad estándar de la leche en el estado de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(1), 75-86. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265625754008>
- Chesbrough, H., & Rosenbloom, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox corporation's technology spin-off companies. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 529-555. <https://doi.org/10.1093/icc/11.3.529>
- Clark, T., Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2016). *Tu modelo de negocio*. Deusto.
- Cunha, G., Barros, D., & Santos, A. (2008). Modelo de negócio na agro-indústria do leite no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 10(29), 365-375. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94702903>
- Demil, B., & Lecocq, X. (2010). Business model evolution: In search of dynamic consistency. *Long Range Planning*, 43(2-3), 227-246. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.02.004>
- Dias, C. S. L., Rodrigues, R. G., & Ferreira, J. J. (2019). Agricultural entrepreneurship: Going back to the basics. *Journal of Rural Studies*, 70, 125-138. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.06.001>
- Douphrate, D. I., Hagevoort, G. R., Nonnenmann, M. W., Lunner, C., Reynolds, S. J., Jakob, M., & Kinsel, M. (2013). The dairy industry: A brief description of production practices, trends, and farm characteristics around the world. *Journal of Agromedicine*, 18(3), 187-197. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2013.796901>
- Espejel-García, A., Barrera-Rodríguez, A. I., & Cuevas-Reyes, V. (2016). Dinámica de la innovación y ganancias económicas de la producción de leche en el Valle del Mezquital, Hidalgo. *Nova Scientia*, 8(17), 391-408. <https://doi.org/10.21640/ns.v8i17.416>
- Evers, N., Cunningham, J., & Hoholm, T. (2014). The business model and business plan. En N. Evers, J. Cunningham, & T. Hoholm (Eds.), *Technology entrepreneurship: bringing innovation to the marketplace* (1.ª ed., pp. 151-180). Palgrave Macmillan.
- Fiore, M., Galati, A., Gołębiewski, J., & Drejerska, N. (2020). Stakeholders' involvement in establishing sustainable business models: The case of Polish dairy cooperatives. *British Food Journal*, 122(5), 1671-1691. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2019-0263>
- Food and Agriculture Organization. (2021). *Gateway to dairy production and products*. <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/en/>
- Gómez, A., Cervantes, F., Altamirano, J. R., & Garza, J. M. (2009). *Alternativas a la problemática ocasionada por lactosueros en el Valle de Tulancingo, Hidalgo* [Reporte de Investigación No. 87]. CIESTAAM. <http://repositorio.chapingo.edu.mx:8080/handle/20.500.12098/165>
- Hernández, P., Estrada-Flores, J. G., Avilés-Nova, F., Yong-Ángel, G., López-González, F., Solís-Méndez, A. D., & Castellán-Ortega, O. A. (2013). Tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche del sur del estado de México. *Universidad y Ciencia*, 29(1), 19-31. <http://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v29n1/v29n1a3.pdf>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2017*. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2017/doc/ena2017_pres.pdf
- International Dairy Federation. (2021). *The global impact of dairy*. <https://fil-idf.org/dairys-global-impact/>
- Islas-Moreno, A., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., & Vargas-Del Ángel, M. Á. (2019). Comportamiento estratégico y desempeño de empresas en sistemas pecuarios de especialidad. *Custos e Agro-negócio*, 15(4), 310-336. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero4v15/OK%2014%20livestock.pdf>
- Jiménez, R., Espinosa, V. E., & Soler, D. M. (2014). El costo de oportunidad de la mano de obra familiar en la economía de la producción lechera de Michoacán, México. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 5(1), 47-56. <https://doi.org/10.22490/21456453.908>

- Kolackova, G., Krejci, I., & Ticha, I. (2017). Dynamics of the small farmers' behaviour – scenario simulations. *Agricultural Economics*, 63(3), 103-120. <https://doi.org/10.17221/278/2015-AGRIC ECON>
- Markides, C. C. (2008). *Game-changing strategies: How to create new market space in established industries by breaking the rules*. Wiley.
- Martínez-García, C. G., Rayas-Amor, A. A., Anaya-Ortega, J. P., Martínez-Castañeda, F. E., Espinoza-Ortega, A., Prospero-Bernal, F., & Arriaga-Jordán, C. M. (2015). Performance of small-scale dairy farms in the highlands of central Mexico during the dry season under traditional feeding strategies. *Tropical Animal Health and Production*, 47(2), 331-337. <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0724-0>
- McElwee, G. (2006). Farmers as entrepreneurs: Developing competitive skills. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 11(3), 187-206. <https://doi.org/10.1142/S1084946706000398>
- McElwee, G., Anderson, A., & Vesala, K. (2006). The strategic farmer: A cheese producer with cold feet? *Journal of Business Strategy*, 27(6), 65-72. <https://doi.org/10.1108/02756660610710373>
- Milone, P., & Ventura, F. (2015). The visible hand in building new markets for rural economies. En P. Hebinck, S. Schneider, & J. D. van der Ploeg (Eds.), *Rural development and the construction of new markets* (1.a ed., pp. 41-60). Routledge.
- Morris, W., Henley, A., & Dowell, D. (2017). Farm diversification, entrepreneurship and technology adoption: Analysis of upland farmers in Wales. *Journal of Rural Studies*, 53, 132-143. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.05.014>
- Muñoz, M., Gómez, D., Santoyo, V. H., Aguilar, J., & Aguilar, N. (2014). ¿Qué significa innovar en el ámbito del sector agroalimentario ... Y cómo lo hemos hecho! *Reporte de Investigación*, 95. CIESTAAM. <https://onx.la/b4931>
- O'Reilly III, C. A., & Tushman, M. L. (2004). The ambidextrous organization. *Harvard Business Review*, 74-81. <https://hbr.org/2004/04/the-ambidextrous-organization>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2016). *Generación de modelos de negocio*. Deusto.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2005). Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. *Communications of the Association for Information Systems*, 16, 1-40. <https://doi.org/10.17705/1cais.01601>
- Pandey, M., Nakra, N., & Poonia, R. (2019). Understanding the effect of service value network in transformation of society. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7(6), 1794-1796. <https://onx.la/8d61f>
- Parkin, M., & Loria, E. (2015). *Microeconomía: versión para Latinoamérica*. Pearson.
- Pérez, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos: aplicaciones con SPSS*. Pearson.
- Priyanti, A., & Soedjana, T. D. (2015). Indonesian dairy industry perspective within the ASEAN economic community. *WARTAZOA*, 25(4), 159-170. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v25i4.1226>
- Salinas-Martínez, J. A., Posadas-Domínguez, R. R., Morales-Díaz, L. D., Rebollar-Rebollar, S., & Rojo-Rubio, R. (2020). Cost analysis and economic optimization of small-scale dairy production systems in Mexico. *Livestock Science*, 237, 104028. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104028>
- Saripalli, B. S., & Chawan, V. (2017). Business models sustaining subsistence economies: Evidence from India. *Society and Business Review*, 12(3), 302-316. <https://doi.org/10.1108/SBR-02-2017-0008>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2015). *Programa de Fomento Ganadero*. SAGARPA. <https://onx.la/889a8>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación & Food and Agriculture Organization. (2012). *Diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012*. SAGARPA. <https://onx.la/47aa9>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural & Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2019). *Boletín de leche octubre-diciembre 2019*. SADER; SIAP. <https://onx.la/2846f>
- Secretaría de Economía. (2012). *Análisis del sector lácteo en México*. <https://onx.la/12ecf>
- Shafer, S. M., Smith, H. J., & Linder, J. C. (2005). The power of business models. *Business Horizons*, 48(3), 199-207. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2004.10.014>
- Surdi, A. L., Dias, G., Zimmer, G. F., & Ventura, G. (2020). A design research business model: A framework built with Brazilian farmers. *Brazilian Administration Review*, 17(1), 1-27. <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2020190032>
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43(2-3), 172-194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Tell, J., Hoveskog, M., Ulvenblad, P., Ulvenblad, P. O., Barth, H., & Ståhl, J. (2016). Business model innovation in the agri-food sector: A literature review. *British Food Journal*, 118(6), 1462-1476. <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2015-0293>
- Ulvenblad, P., Barth, H., Björklund, J. C., Hoveskog, M., Ulvenblad, P.O., & Ståhl, J. (2018). Barriers to business model innovation in the agri-food industry: A systematic literature review. *Outlook on Agriculture*, 47(4), 308-314. <https://doi.org/10.1177/0030727018811785>
- Valerio, D., García, A., Acero, R., Castaldo, A., Perea, J. M., & Martos, J. (2004). Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. *Documentos de Trabajo Producción Animal y Gestión*, 1(1), 1-9. http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14_19_10_sistemas2.pdf
- Valliant, J. C. D., Farmer, J. R., Dickinson, S. L., Bruce, A. B., & Robinson, J. M. (2017). Family as a catalyst in farms' diversifying agricultural products: A mixed methods analysis of diversified and non-diversified farms in Indiana, Michigan and Ohio. *Journal of Rural Studies*, 55, 303-315. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.08.017>
- Van der Ploeg, J. D. (2018). *The new peasantries: Rural development in times of globalization (earthscan food and agriculture)*. Routledge.
- Vargas, M. Á., Muñoz, M., & López, Q. (2014). Modelos de negocio disruptivos de dos empresas latinas que emergen desde la red de valor de carne bovina. *Custos e Agronegócio*, 10(1), 269-296. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v10/Bovinos.pdf>
- Wairegi, L. W. I., Bennett, M., Nziguheba, G., Mawanda, A., de los Rios, C., Ampaire, E., Jassogne, L., Pali, P., Mukasa, D., & van Asten, P. J. A. (2018). Sustainably improving Kenya's coffee production needs more participation of younger farmers with diversified income. *Journal of Rural Studies*, 63, 190-199. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.07.009>
- Wang, J., Chen, M., & Klein, P. G. (2015). China's dairy united: A new model for milk production. *American Journal of Agricultural Economics*, 97(2), 618-627. <https://doi.org/10.1093/ajae/aau118>
- Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2011). The business model: Recent developments and future research. *Journal of Management*, 37(4), 1019-1042. <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>

Transferência de conhecimento: contribuições da gestão do conhecimento e da capacidade absorptiva

KNOWLEDGE TRANSFER: CONTRIBUTIONS FROM KNOWLEDGE MANAGEMENT AND THE ABSORPTIVE CAPACITY

ABSTRACT: This paper studies the influence of knowledge management (KM) and the absorptive capacity (ACAP) in promoting greater commitment and willingness within organizations towards inter-firms knowledge transfer, which ultimately results in better performance in terms of innovation. Hence, understanding the elements that provide effectiveness to inter-firms knowledge transfer could help companies exchange important knowledge among each other and thereby improve their knowledge stocks, thus leading to better innovation performance. Methodologically, this is a descriptive study, developed through a bibliometric analysis of the 60 most cited articles on knowledge management and absorptive capacity available in the Web of Science database. Using vosviewer software, we performed a cluster analysis in order to group the articles dealing with knowledge transfer, which allowed identifying the theoretical foundations of the works cited. This research also identified some potentializing, mediating and consequential elements for inter-firm knowledge transfer and ACAP. Our propositions serve as guidelines for managers to develop strategies that result in better innovation performance for their organizations.

KEYWORDS: Absorptive capacity, knowledge management, innovation, knowledge transfer.

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO: APORTES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN

RESUMEN: el propósito del artículo es analizar la influencia de la gestión del conocimiento y la capacidad de absorción (Acap) que promueve más empeño y disposición de la organización para transferir conocimiento interfirmas, resultando en mejor desempeño de innovación. De este modo, entender los elementos que le darán eficacia a la transferencia de conocimiento interfirmas puede auxiliar las empresas en el intercambio de conocimientos diferenciados con las otras y, con ello, mejorar sus stocks de conocimiento, conllevando a un desempeño de innovación óptimo. Se trata de un estudio descriptivo, desarrollado por medio de análisis bibliométrico, que analizó 60 artículos más citados sobre transferencia de conocimiento y Acap en la base de investigación de la Web of Science. Igualmente se realizó análisis de cluster, con el uso del software VOS-viewer, para agrupar artículos relacionados a la transferencia del conocimiento, conforme el propósito de la investigación, lo que posibilitó la identificación objetiva de las bases teóricas de las referencias citadas. La investigación identificó algunos elementos potenciadores, mediadores y consecuentes para la transferencia de conocimiento interfirmas y la Acap. Los planteamientos presentados en la investigación sirven de orientaciones para que los gestores tengan mejor desempeño de innovación en las organizaciones.

PALABRAS CLAVE: capacidad de absorción, gestión del conocimiento, innovación, transferencia de conocimiento.

LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES : APPORTS DE LA GESTION DES CONNAISSANCES ET DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION

RÉSUMÉ : Le but de cet article est d'analyser l'influence de la gestion des connaissances (GC) et de la capacité d'absorption (CA) qui favorise un plus grand engagement et une plus grande volonté de l'organisation envers le transfert de connaissances inter-entreprises, ce qui résulte en une meilleure performance en matière d'innovation. Ainsi, comprendre les éléments qui assureront l'efficacité du transfert de connaissances inter-entreprises peut aider les entreprises à échanger des connaissances importantes avec d'autres entreprises et ainsi améliorer leurs stocks de connaissances, ce qui conduit à une meilleure performance en matière d'innovation. Il s'agit d'une étude descriptive, élaborée à partir d'une analyse bibliométrique, qui a analysé les 60 articles les plus cités sur la gestion des connaissances et la capacité d'absorption dans la base de données de recherche WoS. On a également effectué une analyse typologique à l'aide du logiciel VOS-viewer, pour regrouper les articles liés au transfert de connaissances autour de cet objectif de recherche, ce qui a permis l'identification objective des bases théoriques des références citées. La recherche a identifié des éléments de potentialisation, de médiation et de conséquence pour le transfert de connaissances inter-entreprises et la CA. Les propositions que cette recherche a soulevées servent de lignes directrices aux gestionnaires pour aboutir à une meilleure performance d'innovation dans les organisations.

MOTS-CLÉ : capacité d'absorption, gestion novatrice des connaissances, transfert de connaissances.

CITAÇÃO SUGERIDA: Castro, A. B. C., Miranda, A. L., Nodari, C. H., & Ferreira, T. B. (2022). Transferência de conhecimento: contribuições da gestão do conhecimento e da capacidade absorptiva. *Innovar*, 32(84). 123-140. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.99864>

CLASSIFICAÇÃO JEL: O31, O34, O39.

RECEBIDO: 13/01/2020 **APROVADO:** 18/05/2021
PRÉ-IMPRESSÃO: 01/11/2021



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

Ahram Brunni C. de Castro

Ph. D. em Administração

Administrador, Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Rio Grande do Norte, Brasil

Papel do autor: intelectual, experimental e comunicativo

brunni.castro@ifrn.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-5952-953X>

Ana Lucia B. Miranda

Ph. D. em Administração

Professora e pesquisadora, Universidade Federal Rural do Semiárido
Rio Grande do Norte, Brasil

Papel da autora: intelectual, experimental e comunicativo

analucia@ufersa.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-7239-1299>

Cristine Hermann Nodari

Pós-doutora em Administração

Professora e pesquisadora, Universidade Potiguar
Rio Grande do Norte, Brasil

Estudos organizacionais: empreendedorismo e inovação

Papel da autora: intelectual, experimental e comunicativo

cristine.nodari@unp.br

<https://orcid.org/0000-0003-0397-337X>

Thaís Barbosa Ferreira Andrade

Ph. D. em Administração

Coordenadora de Gestão e Negócios, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
Rio Grande do Norte, Brasil

Papel da autora: intelectual, experimental e comunicativo

thaib@rn.senac.br

<https://orcid.org/0000-0003-1577-0000>

RESUMO: o objetivo do presente trabalho é analisar a influência da gestão do conhecimento e da capacidade absorptiva (Acap) que promove maior empenho e disposição da organização para a transferência de conhecimento interfirmas, resultando em melhor desempenho de inovação. Dessa forma, entender os elementos que darão eficácia à transferência de conhecimento interfirmas pode auxiliar as empresas na troca de conhecimentos diferenciados com as outras e, com isso, melhorar seus estoques de conhecimento, acarretando um ótimo desempenho de inovação. Trata-se de um estudo de cunho descritivo, desenvolvido por meio de uma análise bibliométrica, que analisou os 60 artigos mais citados sobre transferência de conhecimento e Acap na base de pesquisa da Web of Science. Também foi realizada uma análise de *cluster*, com o uso do *software* vosviewer, para agrupar artigos relacionados à transferência do conhecimento, conforme o objetivo da pesquisa, o que possibilitou a identificação objetiva das bases teóricas das referências citadas. A pesquisa identificou alguns elementos potencializadores, mediadores e consecuentes para a transferência de conhecimento interfirmas e da Acap. As proposições levantadas nesta pesquisa servem de orientações para que os gestores tenham melhor desempenho de inovação nas organizações.

PALAVRAS-CHAVE: capacidade absorptiva, gestão do conhecimento, inovação, transferência de conhecimento.

Introdução

As transformações dos mercados, a introdução de novas tecnologias e o aumento de concorrentes forçam as organizações a criar novos conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento de produtos inovadores e de novas tecnologias primordiais para que as organizações enfrentem as pressões competitivas atuais. Ao acessar novos conhecimentos, as empresas aprendem, adquirem e retêm conhecimentos e habilidades que constituirão infraestruturas técnicas para novas tecnologias e inovação (Caloghirou *et al.*, 2004).

A gestão do conhecimento (gc) tem o potencial de incorporar e integrar os conhecimentos ativos das organizações, de forma que eles se tornem difíceis de imitar e, por conseguinte, sejam fonte de vantagem competitiva (Cantner *et al.*, 2009). Para Nonaka e Takeuchi (1997) e Sandhawalia e Dalcher (2011), a gc é essencial para a partilha efetiva de conhecimento entre indivíduos, tendo um impacto positivo no desempenho de inovação da empresa (Alegre *et al.*, 2013). Segundo Lueg (2003), a gc se concentra em administrar o que as organizações sabem, visto que tão importante quanto produzir novos conhecimentos é converter esses conhecimentos em ação (Vasconcelos *et al.*, 2018).

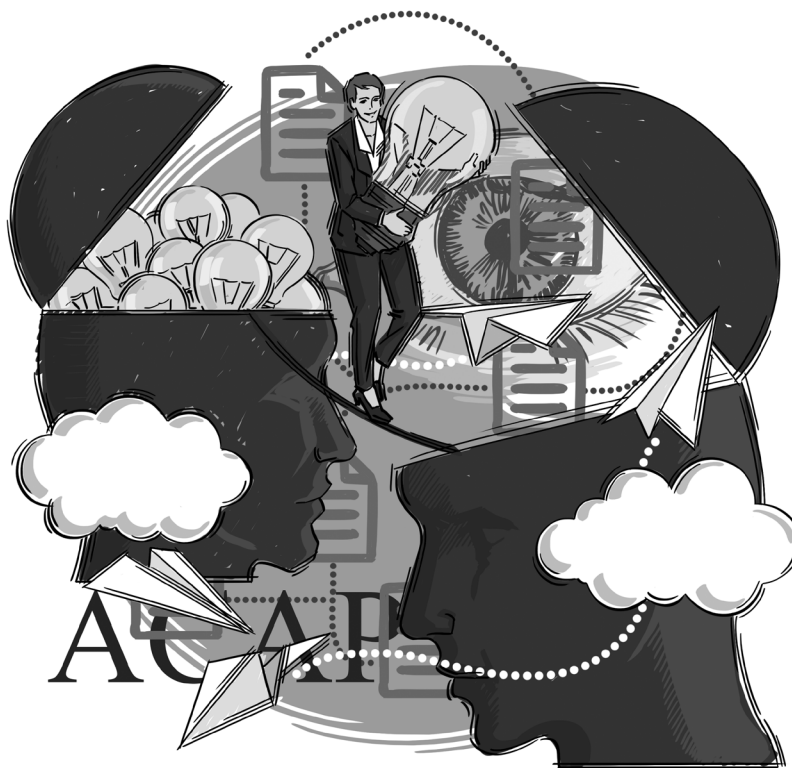
Os conhecimentos podem ser explorados interna e externamente à organização. Quando esse conhecimento é reconhecido externamente, assimilado e aplicado, comumente é denominado "capacidade absorptiva" (Acap). Os conhecimentos externos explorados serão associados com os conhecimentos internos da organização, resultando em inovação (Xia & Roper, 2016). Conforme Zahra e George (2002), uma das formas de a empresa captar fontes externas de conhecimento é mediante a interação com outras empresas. Elas necessitam estabelecer parcerias, já que, segundo Chang *et al.* (2012a), são os relacionamentos que auxiliam na transferência de conhecimento, que é definida como um processo pelo qual uma organização aprende com a experiência de outra.

A literatura de gc e de Acap aponta que, para uma eficaz transferência de conhecimento interfirmas, algumas características tornam-se essenciais às relações internas de poder: o investimento na capacidade e na motivação dos funcionários, as boas práticas de recursos humanos, os bons relacionamentos, a confiança, as alianças, os grupos de trabalhos diversificados e a inserção social (Chang *et al.*, 2012a; Chen, 2004; Cummings, 2004; Minbaeva *et al.*, 2003; Todorova & Durisin, 2007; Volberda *et al.*, 2010); portanto, são importantes estudos que identifiquem esses elementos do relacionamento entre a gc e a Acap com vistas a melhorar o desempenho de inovação. Para analisar

o desempenho de inovação, Aggarwal e Kappor (2019) medem variáveis de desempenho de produto e inovação gerencial. Alguns elementos evidenciados como eficazes para a transferência do conhecimento são: lições aprendidas (Szulanski, 2000); equipes de alto desempenho (Cummings, 2004); percepções sobre a disponibilidade e sistemas de gc, percepção de recompensas associadas ao compartilhamento de conhecimento (Cabrera *et al.*, 2006); rede social e objetivos compartilhados (Chow & Chan, 2008); além de suporte da alta administração (Lin, 2007), entre outros.

Destarte, este estudo visa identificar como esses elementos foram analisados pelos autores que abordaram os temas do gc e da Acap, através de um levantamento na base de pesquisa da ISI Web of Science, a fim de responder ao seguinte questionamento: Acap e gc contribuem para a capacidade de transferência de conhecimento interfirmas, resultando em melhor desempenho de inovação?

Para responder a essa questão, este estudo teve como objetivo analisar a contribuição da gc e da Acap na promoção de um maior empenho e na disposição da organização para a transferência de conhecimento interfirmas, resultando em melhor desempenho de inovação. Por meio de um estudo bibliométrico, com o levantamento da produção científica sobre o assunto proposto neste estudo, buscou-se entender os elementos que darão eficácia à transferência de conhecimento interfirmas, o que poderia auxiliar as empresas a permutar conhecimentos diferenciados entre elas, melhorar seus estoques de conhecimento e o seu desempenho de inovação, o que representa uma lacuna teórica que se busca suprir com a presente pesquisa. A partir da identificação dessas características, torna-se possível que as organizações atuem na facilitação e na eliminação de barreiras envolvidas na transferência de conhecimento (Eisenhardt & Tabrizi, 1995; Leonard-Barton & Sinha, 1993; Song *et al.*, 2003). Em um ambiente globalizado, não somente empresas – filial, subsidiária e empresa de capital estrangeiro – podem se beneficiar da identificação desse processo, como também empresas nacionais podem se fortalecer para agilidade e assertividade nesse importante processo de geração e desenvolvimento de novos modelos e processos (Lee *et al.*, 2012b; Schneider & Spieth, 2013). Segundo Vicente-Oliva *et al.* (2016), as empresas terão mais sucesso se possuírem a capacidade de transformar os conhecimentos externos e aplicá-los nos seus projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), resultando na melhora do seu desempenho de inovação. Logo, a partir da contribuição da gc e da Acap, a relevância desta pesquisa está amparada na compreensão de em que medida as organizações podem vir a usufruir de características para facilitar ou minimizar as barreiras no processo de transferência de conhecimento.



O artigo é desenvolvido apresentando os conceitos de CC com ênfase em transferência de conhecimento e conceitos de capacidade absorptiva. Na metodologia, apresentaram-se os procedimentos que viabilizaram o estudo, direcionando para a discussão e os achados nos resultados. Por fim, foram apresentadas as considerações finais e a oportunidade de pesquisas futuras.

Gestão do conhecimento

A CC se desenvolveu, enquanto modelo, em meados de 1990, na demarcação estratégica da visão baseada no conhecimento, extensão da visão baseada em recursos, em que a firma passou a ser vista como uma instituição para criar e integrar o conhecimento (Grant, 1996). Esse modelo surgiu tendo como base quatro movimentos: a definição da competência essencial das organizações (Hamel & Prahalad, 1995); a definição do perfil de competência profissional (Le Boterf, 2003; McClelland, 1973; Zarifian, 2001); a definição do perfil de competência gerencial (Ruas, 2005; Senge, 1997; Quinn, 2004); e da gestão por competências à CC (Davenport & Prusak, 1998; Nonaka & Takeuchi, 1997; Sveiby, 1998; Von Krogh *et al.*, 2001).

As dimensões de relação da CC na literatura que são usadas para adquirir, criar, armazenar, aprender e transferir o conhecimento (Alegre *et al.*, 2013; Donate & Sánchez, 2015; Lee *et al.*, 2013; Leonardi & Treem, 2012; Pinho *et al.*, 2012) estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1.
Dimensões de relação da CC

Dimensão	Autores
Mudança na cultura organizacional, de especialista-funcionalista para flexível	Chang e Lin, 2015; Donate e Sánchez, 2015; Imran <i>et al.</i> , 2016; Jain e Jeppe Jeppesen, 2013; Jasimuddin e Zhang, 2014
Gestão de pessoas	Castro <i>et al.</i> , 2017; Vasconcelos <i>et al.</i> , 2018
Gestão de processos, tecnologias da informação e comunicação (TICS)	Cardoso <i>et al.</i> , 2012; Chang <i>et al.</i> , 2012b; Gressgård <i>et al.</i> , 2014; Tian, 2017; Uden e He, 2017
Gestão de capacidades, dinâmicas e absorptiva	Alegre <i>et al.</i> , 2013

Fonte: elaboração própria.

Nesse sentido, o efeito, o sucesso e o desempenho da gc organizacional estão associados com a construção de capital intelectual, a capacidade de inovação, a aprendizagem (Wu & Chen, 2014), as mídias sociais (Bharati *et al.*, 2015), os valores e a criatividade de lideranças e equipes organizacionais (Birasnav, 2014; Dominguez & Martins, 2014; Sung & Choi, 2012), alinhamento entre a orientação estratégica e os sistemas de gc para alavancar a inovação e o desempenho dos negócios (Lin *et al.*, 2015), a capacidade de gerenciamento de conhecimento (Griffith *et al.*, 2012), a Acap (Mariano & Walter, 2015; Martín-de Castro, 2015), entre outros aspectos.

Portanto, a gc tem como antecedentes aspectos sócio-organizacionais, tecnológicos, individuais e culturais que, moderados pela capacidade, principalmente a absorptiva, e mediados pelos processos de gc, entre eles, o da transferência de conhecimento, têm como consequentes o aumento da performance desempenho econômico-financeira (Al-Hakim & Hassan, 2016; Heisig *et al.*, 2016; Hussinki *et al.*, 2017) e a inovação (Alegre *et al.*, 2013; Inkinen *et al.*, 2015; Lee *et al.*, 2012a; Mangiarotti, 2012; Taherparvar *et al.*, 2014).

Transferência de conhecimento

A transferência de conhecimento é estudada como suporte ao processo de aprendizagem organizacional (Easterby-Smith *et al.*, 2008) e como um processo de gc (Argote & Ingram, 2000), conforme abordado na seção anterior, pois o sucesso das iniciativas de gc depende do compartilhamento do conhecimento (Wang & Noe, 2010) que poderá provocar a melhoria do desempenho organizacional (Kotabe *et al.*, 2003; Wang *et al.*, 2014b) e da inovação (Ritala *et al.*, 2015).

No âmbito operacional da transferência de conhecimento, apontam-se: i) lições aprendidas das transferências de conhecimentos anteriores (Szulanski, 2000); ii) equipes de alto desempenho (Ahammad *et al.*, 2016; Cummings, 2004; Mittal & Dhar, 2015) com autoeficácia, abertura a experiências, apoio percebido de colegas e supervisores e, em menor escala, comprometimento organizacional, autonomia no trabalho, percepções sobre a disponibilidade e os sistemas de gc, percepção de recompensas associadas ao compartilhamento de conhecimento (Cabrera *et al.*, 2006), uma rede social e objetivos compartilhados (Chow & Chan, 2008); iii) suporte da alta administração (Lin, 2007); iv) nas etapas de iniciação, implementação, *ramp-up* e integração de transferências (Hannsen *et al.*, 2005).

Portanto, as organizações devem gerenciar, continuamente, não apenas o conhecimento em si, mas também os trabalhadores do conhecimento, a estrutura e os processos

organizacionais e, ainda, as tecnologias da informação para obter e sustentar a capacidade organizacional (Lee, 2001). Para Cabrera e Cabrera (2005) e Easterby-Smith *et al.* (2008), também é importante que as empresas possuam capacidade de aprender sobre o conhecimento transferido para se adaptar ao crescente ritmo de competição global, em que a capacidade de criar e alavancar o conhecimento organizacional é a base para a vantagem competitiva. Ainda, os principais obstáculos à transferência de conhecimento residem nas diferenças culturais entre as organizações (Mowery *et al.*, 1996) que influenciam, inclusive, na Acap das firmas (Minbaeva *et al.*, 2014).

Capacidade absorptiva

As empresas criam novos conhecimentos acessando e interagindo com conhecimentos que estão fora de seus limites, os quais resultarão em inovações para as empresas (Caloghirou *et al.*, 2004). Essa exploração de informações externas, assimilação e aplicação internas à organização determina o entendimento da Acap (Cohen & Levinthal, 1989).

Com a Acap, as empresas adquirem conhecimentos externos que serão importantes para o desenvolvimento de algo diferente na organização. Ao acessar novos conhecimentos, as empresas aprendem, adquirem e retêm conhecimentos e habilidades que constituirão a infraestrutura técnica para as novas tecnologias e a inovação (Caloghirou *et al.*, 2004). Como afirmaram Najafi-Tavani *et al.* (2018), a capacidade de inovar, decorrente da colaboração com diferentes parceiros, aumenta apenas se a empresa tiver desenvolvido a capacidade de verificar e adquirir os conhecimentos externos. Para Wang *et al.* (2018), as empresas serão mais inovativas ao reconhecerem o valor das informações externas, assimilando-as e aplicando-as. Alguns estudos apontaram para a efetividade da Acap na inovação das empresas, como o de Engelman *et al.* (2017) e Soo *et al.* (2017), que confirmaram a influência e o desempenho na inovação. E, segundo Scuotto *et al.* (2017), não apenas melhora a inovação, mas também a competitividade e a agilidade da empresa para superar a concorrência.

Os conhecimentos externos que são transferidos para a empresa devem ser associados com os conhecimentos internos dela, pois o conhecimento externo só a beneficiará quando associado com seus recursos internos (Xia & Roper, 2016). Para que a empresa explore o conhecimento que será crítico para inovar, é necessário conhecimento prévio, ou seja, habilidades básicas e conhecimentos anteriores, a fim de reconhecer o valor das informações relevantes (Cohen & Levinthal, 1990; Lichtenthaler, 2016). Segundo Yoo *et al.* (2016), a capacidade de internalização do conhecimento externo será influenciada por sua experiência passada

e pelo conhecimento acumulado. Para Debrulle *et al.* (2014), a experiência dos proprietários e o seu capital social estão positiva e significativamente relacionados à Acap da empresa.

Para Ali *et al.* (2016), em projetos em que as equipes estão envolvidas em processos sociais, há uma probabilidade de desenvolver um nível mais alto de Acap com o compartilhamento de conhecimento. Firms individuais necessitam de interação com outras unidades para o melhor desenvolvimento (Chuang *et al.*, 2016). A proximidade física entre as empresas facilita a interação e a formação das redes, gerando a aprendizagem coletiva. Ferreras-Méndez *et al.* (2015) sustentam que ligações com negócios diferentes permitem que as empresas ampliem seus conhecimentos tecnológicos e as oportunidades de mercado, auxiliando a aumentar sua aprendizagem exploratória.

A exploração e a retenção do conhecimento devem ser alinhadas com processos internos e externos de GC. Conforme destaca Lichtenthaler e Lichtenthaler (2009), há necessidade de coordenar os processos para renovar a base do conhecimento de uma empresa, para então gerar inovação na empresa. Segundo Ferreras-Méndez *et al.* (2015), os gerentes devem compreender que apenas extrair novas ideias de fontes externas nem sempre garantirá melhorias no desempenho da empresa, mas sim, desenvolver a Acap.

Metodologia

Este estudo tem cunho descritivo e foi desenvolvido por meio de uma análise bibliométrica. A análise bibliométrica é a utilização de métodos quantitativos para a avaliação objetiva da produção científica sobre a GC nas organizações e contribuem para o amadurecimento dessa temática (Serenko, 2013). A coleta dos dados da pesquisa ocorreu entre janeiro e março de 2019.

Para este estudo, foram selecionados os 60 artigos mais citados, dos quais 30 versavam sobre transferência de conhecimento e 30, sobre Acap na base de pesquisa da ISI Web of Science (WOS). A análise foi limitada a esse número de artigos para não ultrapassar os limites do *software* de análise bibliométrica e para assegurar índices aceitáveis de adequação, conforme Ramos-Rodríguez e Ruiz-Navarro (2004), que argumentam que é melhor optar pela qualidade em termos de adequação no mapeamento de artigos que pela quantidade no número de documentos. O período pesquisado foi de 1990 a 2018, para possibilitar a compreensão sobre a interface entre os assuntos sem a necessidade de pesquisá-los novamente desde o seu surgimento na literatura. O artigo seminal de Acap é o de Cohen e Levinthal (1989), o que justifica o período inicial da pesquisa. Segundo Moura *et al.* (2017), o banco de dados ISI WOS é recomendado pelo reconhecimento acadêmico como um dos bancos de dados mais abrangentes de periódicos, pois congrega mais de 100 áreas de conhecimento. Além disso, em sua coleção principal, a WOS é uma das principais bases de dados para estudos em administração (Vasconcelos *et al.*, 2008). Portanto, os artigos dessa base de dados são mais propensos a ter maior impacto no campo (Podsakoff *et al.*, 2005).

Os descritores utilizados pelos autores foram "*knowledge management*", "*sharing knowledge*", "*knowledge sharing*", "*knowledge transfer*", "*transfer of knowledge*", "*dissemination of knowledge*" e "*knowledge dissemination*", para a temática da transferência de conhecimento. A utilização desses termos foi validada pela teoria sobre o assunto disposta na literatura (Lee, 2001; Leonardi & Treem, 2012; Pinho *et al.*, 2012; Von Krogh, 2012; Wang *et al.*, 2014a). Enquanto que, para a Acap, utilizou-se do descritor "*absorptive capacity*", termo cunhado por Cohen e Levinthal (1990) em estudos organizacionais.

Tabela 2.

Sistematização dos procedimentos de triagem do corpus da pesquisa – Revisores independentes em duas rodadas de análise

Procedimentos	Transferência do conhecimento	Capacidade absoritiva
1. Base de dados	WOS	WOS
2. Descritores	" <i>knowledge management</i> ", " <i>sharing knowledge</i> ", " <i>knowledge sharing</i> ", " <i>knowledge transfer</i> ", " <i>transfer of knowledge</i> ", " <i>dissemination of knowledge</i> " e " <i>knowledge dissemination</i> "	" <i>absorptive capacity</i> "
3. Período	1945-2018	1990-2018
4. Inclusão	30 artigos mais citados	30 artigos mais citados
5. Corpus	Conter o descritor no título	Conter o descritor no título
6. Tipo de documento	Artigo	Artigo
7. Idioma	Inglês	Inglês
8. Área de conhecimento	Administração e negócios	Administração e negócios

Fonte: elaboração própria.

Em seguida, procedeu-se a duas rodadas de identificação dos artigos com revisores independentes para a triagem final dos documentos, tanto de transferência de conhecimento quanto de Acap, buscando o processo de identificação dos mesmos artigos, conforme destaca a tabela 2.

Na análise do *corpus*, foi realizada a leitura das seções resultados e a discussão das conclusões nos manuscritos selecionados, para identificar as características da GC e da Acap nas organizações para a transferência de conhecimento interfirmas. Para auxiliar na análise dos artigos, foram elaboradas duas tabelas (GC e Acap) com os dados dos artigos (título, autores, ano, *journal*, fator de impacto, enquadramento metodológico e objetivo da pesquisa) e os principais resultados encontrados no artigo foram identificados em uma coluna que propiciou a identificação das características. Uma dupla de investigadores realizaram a análise e a interpretação de forma independente das pesquisas elencadas. Um terceiro investigador buscou interpretar as análises independentes, realizadas pela dupla de investigadores, assegurando a proximidade entre as interpretações. Por fim, foi realizada uma análise de *cluster*, com o uso do *software* vosviewer, para agrupar artigos relacionados à transferência do conhecimento, conforme o objetivo da pesquisa, o que possibilitou a identificação das bases teóricas das referências citadas (análise de cocitação) (Hajduk, 2017).

Discussão dos dados

Os 60 artigos analisados sobre transferência de conhecimento e Acap foram escritos por 116 autores e publicados

em 23 *journals*. Os periódicos com maiores números de publicações foram *Strategic Management Journal*, com sete publicações, e *Academy of Management Journal* e *Organization Science*, ambos com seis publicações.

Analizando os autores com maior número de publicações sobre o tema, tem-se Marjorie Lyles como a autora que mais publicou, com quatro artigos. E os autores que publicaram três artigos foram Angel Cabrera, Morten Hansen, Peter Lane e Henk Volberda. Quanto às publicações por ano, pode-se afirmar que o ano de 2005 e 2009 foram os que tiveram o maior número de publicações sobre o tema, com 10,3%, ou seja, com seis publicações, conforme os critérios adotados para a seleção.

No escopo desta pesquisa, o *Local Citation Score* (LCS) representa o número de citações do artigo dentro do conjunto da pesquisa, e o *Global Citation Score* (GCS) representa o número de citações do artigo em todas as fontes da ISI wos. Os 60 artigos selecionados receberam 48.595 citações no GCS e 69 citações no LCS. O artigo mais citado no LCS foi o de Cohen e Levinthal (1990), com 15 citações, sendo este também o mais citado no GCS, com 12.359. O segundo artigo mais citado no LCS foi o de Hansen (1999), com 11 citações. E o segundo mais citado no GCS foi o de Zahra e George (2002), com 3.485 citações.

Análise de cocitação: fundamentos teóricos

Nesta seção, apresentam-se os *clusters* identificados por meio da análise de cocitação (figura 1), explorando-se a estrutura interna deles e expondo os seus principais fundamentos teóricos.

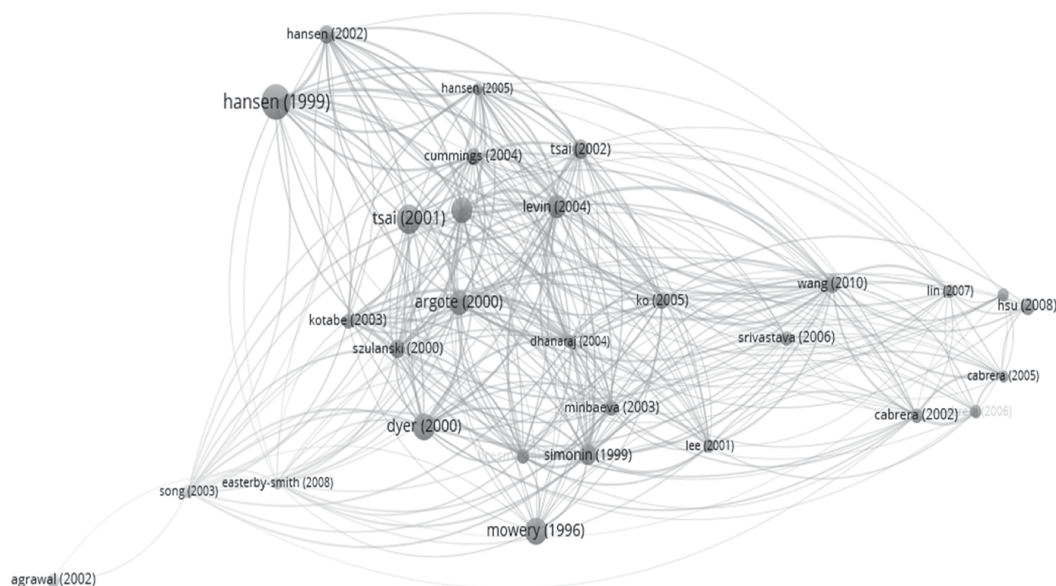


Figura 1. Clusters dos artigos relacionados à transferência do conhecimento. Fonte: elaboração própria a partir do *software* vosviewer.

Cluster 1. Práticas de transferência do conhecimento e vantagem competitiva

O primeiro *cluster* aborda práticas de GC que, inclusive, podem ser estendidas para além dos limites da firma (Dyer & Nobeoka, 2000) e são preditoras da transferência do conhecimento e da Acap, entre elas: comunicação organizacional; visitas; reuniões (Bresman *et al.*, 1999); inserção social (Dhanaraj *et al.*, 2004); consultores do conhecimento; participação dos clientes em projetos complexos de implementação de sistemas de informação (Ko *et al.*, 2005); práticas de gestão de recursos humanos relacionadas com o treinamento, promoção, avaliação de desempenho e de competências – capacidade dos empregados e motivação (Minbaeva *et al.*, 2003); alianças para a transferência de capacidade tecnológica (Mowery *et al.*, 1996). Essas práticas, segundo Simonin (1999), quando moderadas pela presença da ambiguidade no processo de mediação do conhecimento tácito, pela experiência prévia, pela complexidade do conhecimento, pela distância cultural e geográfica, podem facilitar a aprendizagem do conhecimento tácito (Dhanaraj *et al.*, 2004; Ko *et al.*, 2005), de ferramentas (Szulanski, 2000) e de tarefas que podem fornecer a base para a vantagem competitiva das organizações (Argote & Ingram, 2000; Dyer & Nobeoka, 2000). Esses recursos (pessoas, ferramentas e tarefas), para Kotabe *et al.* (2003), destacam a necessidade e o papel do relacionamento ativo e mostram que é importante fazer a distinção entre técnicas simples e de nível superior para agregar capacidades tecnológicas ao estudar as relações interfirmas.

Cluster 2. Facilitadores internos da transferência do conhecimento

O *cluster* 2 agrupou os artigos que abordaram os facilitadores internos para a transferência do conhecimento interfirmas, sendo a tecnologia um ambiente social que incentiva ou até impõe a transferência do conhecimento por meio de práticas de gestão de recursos humanos (autoeficácia, autonomia para pensar e agir de forma criativa, apoio percebido de colegas e supervisores, recompensas associadas), disponibilidade de sistemas de GC (Cabrera & Cabrera, 2002; Cabrera & Cabrera, 2005; Lin, 2007), utilização de redes e mídias sociais (Chow & Chan, 2008; Hsu & Lin, 2008) e capacitação de lideranças (Srivastava *et al.*, 2006). Esses facilitadores com características culturais e individuais revelam o quanto a GC é multidisciplinar por natureza, pois iniciativas de GC bem-sucedidas podem requerer a coordenação de múltiplas áreas funcionais da organização (Cabrera & Cabrera, 2002), ao mesmo tempo

que o sucesso das iniciativas de GC depende do compartilhamento de conhecimento (Wang & Noe, 2010), para promover a capacidade de inovação (Cabrera & Cabrera, 2002; Lin, 2007) e a melhoria do desempenho econômico (Srivastava *et al.*, 2006).

Cluster 3. Relacionamento interfirmas e capacidade absorviva

O terceiro *cluster* aborda que a transferência do conhecimento na relação interfirma depende das habilidades (Hansen, 1999; Hansen, 2002; Hansen *et al.*, 2005), da confiança (Levin & Cross, 2004), da diversidade estrutural das organizações (localizações geográficas, atribuições funcionais e unidades de negócios) (Cummings, 2004) e da posição central da organização na rede (Tsai, 2001; 2002), para, principalmente, facilitar a transferência do conhecimento tácito. Nesse contexto, a propensão à inovação está associada com a Acap (Tsai, 2001) de capital social e de difusão de informações na rede (Reagans & McEvily, 2003). Segundo Tsai (2001), a capacidade de absorção também pode moderar o efeito da inovação e do desempenho das firmas na rede, pois a interação entre redes e a capacidade de absorção são fundamentais para a mobilização de conhecimento intraorganizacional

Cluster 4. Pesquisa

O termo “pesquisa” engloba a perspectiva predominante no *cluster* 4. Agrawal e Henderson (2002), em estudo no Massachusetts Institute of Technology, chegaram à conclusão que as patentes representam um pequeno canal para a transferência de conhecimento e que o patenteamento não substitui a pesquisa mais fundamental, mas ele pode ser uma atividade complementar.

Já para Song *et al.* (2003), o importante é que as organizações fomentem a mobilidade doméstica e internacional de seus engenheiros (pesquisadores) para, com isso, favorecer a exploração de conhecimentos tecnologicamente distantes e reforçar, assim, a expertise das organizações, além de estender a posição geográfica do alcance da firma. Enquanto, na perspectiva de Easterby-Smith *et al.* (2008), ao investigarem o impacto das características da empresa ou a tensão entre cooperação e competição, os artigos quantitativos são os que mais contribuem para o desenvolvimento do domínio da aprendizagem organizacional e da GC; em outros casos, como ao investigarem o papel das diferenças culturais ou dos processos de transferência de conhecimento, os estudos qualitativos são mais profícuos.

Análise da relação dos artigos

Observaram-se alguns elementos da Acap que potencializam a transferência do conhecimento, bem como os elementos que mediam internamente na organização para que a transferência de conhecimento interfirma ocorra, fomentando o desempenho da inovação. Muitos desses elementos foram percebidos tanto na análise dos artigos da Acap como no *corpus* de análise dos documentos de transferência de conhecimento. Esses elementos foram discutidos na sequência. Para a apresentação de mediadores, foi necessária a identificação das principais contribuições a partir de construtos independentes.

Elementos potencializadores

A capacidade da empresa em explorar novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las é fundamental para a capacidade de inovação da empresa, como afirmaram Cohen e Levinthal (1990). Zahra e George (2002) apresentaram no seu estudo dois antecedentes da Acap: fontes externas de conhecimento e experiências passadas.

A capacidade de aprender absorvendo o conhecimento externo depende da capacidade de valorizar o novo conhecimento, mas, para Todorova e Durisin (2007), sem o conhecimento prévio, as organizações não são capazes de avaliar as novas informações disponíveis que são importantes. Outros estudos corroboram a importância de conhecimento prévio para a eficácia na captação de conhecimento externo (Fosfuri & Tribó, 2008; Lenox & King, 2004; Lewin *et al.*, 2011; Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009; Zahra & George, 2002). O estudo de Fosfuri e Tribó (2008) ainda afirmou que a experiência é antecedente da Acap. Já Lewin *et al.* (2011) indicaram que o sucesso de uma inovação é determinado pelas rotinas que constituem a Acap e é moderado, entre outras, pelas experiências passadas. Logo, tem-se como proposição 1 (P1): *o conhecimento prévio das organizações atua como um elemento potencializador da transferência de conhecimento e da Acap.*

Uma das formas de a empresa captar fontes externas de conhecimento é mediante a interação com outras empresas, segundo Zahra e George (2002). Essa interação com outras empresas, ou seja, o envolvimento da empresa com partes externas como concorrentes, clientes, fornecedores, instituições de pesquisas, enriquece suas bases de conhecimentos e desenvolve melhor a capacidade de assimilação e exploração dos conhecimentos externos, conforme afirmaram Kostopoulos *et al.* (2011).

Os mecanismos de integração social, proporcionados pela participação nas redes, influenciam todos os processos de Acap, segundo Todorova e Durisin (2007). Para Volberda

et al. (2010), a inserção social é importante para a transferência de conhecimento. Reagans e McEvily (2003) o confirmaram ao publicar que tanto a coesão social (interfirmas) como o alcance da rede ao conhecimento externo facilitam a transferência de conhecimento. Além disso, a transferência de conhecimento entre unidades organizacionais oferece oportunidades para a aprendizagem mútua e a cooperação interunidades, as quais estimulam a criação de conhecimentos e, ao mesmo tempo, contribuem para a capacidade das unidades organizacionais de inovar, apesar de, muitas vezes, as organizações estarem apegadas ao conhecimento que construíram com muito esforço (Szulanski, 1996).

Tsai (2001) ainda acrescenta que o desempenho das organizações também depende da capacidade de absorção ou da capacidade de replicar novos conhecimentos na rede e de suas habilidades ou competências críticas, caracterizadas por Hansen (1999), como sendo as que contribuem para a competitividade das organizações no mercado e para alavancar e beneficiá-las com o conhecimento desenvolvido pelas outras, ou seja, a interação entre a capacidade de absorção, a posição da rede e a habilidade de captar conhecimentos têm efeitos sobre a inovação e o desempenho das organizações; por fim, o desempenho das organizações também depende das capacidades dinâmicas (Teece *et al.*, 1997).

Em pesquisa na empresa Toyota, Dyer e Nobeoka (2000) descobriram, por exemplo, que a capacidade da Toyota de efetivamente criar e gerenciar processos de compartilhamento de conhecimento em sua rede de produção explica, pelo menos parcialmente, as vantagens relativas de produtividade da empresa, ou seja, as rotinas que facilitam a transferência bilateral e multilateral de conhecimento entre os membros de sua rede explicam por que a Toyota continua mantendo sua diferenciação na produtividade e na qualidade de seus produtos, mesmo após suas práticas e princípios terem se difundido em toda a indústria automobilística.

Nesse acervo, a Acap tem destaque, pois esta aumenta a intensidade da P&D (Hansen, 1999), fornece acesso a novos conhecimentos desenvolvidos por outras unidades, permite acesso a nichos de conhecimentos externos, melhora a capacidade de assimilação e replicação de novos conhecimentos adquiridos de fontes externas, facilita a compreensão das novas tecnologias que podem gerar ideias e desenvolver novos produtos, modera o efeito da posição das organizações na rede, permite que uma unidade efetivamente assimile e aplique conhecimento externo para uso próprio (Tsai, 2001), ajuda a explicar a transferência de capacidade tecnológica nas alianças e diminui a dependência do caminho (Mowery *et al.*, 1996). Além disso, a capacidade

de absorção é importante porque desenvolve habilidades nas pessoas e nas organizações (Minbaeva *et al.*, 2003).

Para Tsai (2001), a participação nas redes é uma importante forma para obter o acesso ao conhecimento externo. Esse acesso, segundo o autor, é caracterizado pela sua posição na rede, quando mais central, maior a probabilidade de acessar o conhecimento. Os autores Volberda *et al.* (2010) corroboram indicando que a posição na rede pode influenciar na Acap.

Segundo Tsai (2001), as organizações podem produzir inovações e desfrutar de um melhor desempenho se ocuparem posições centrais nas redes interorganizacionais, pois estas fornecem acesso a novos conhecimentos e recursos (Hansen, 1999), tanto internos (entre pares) quanto externos junto a fornecedores e fabricantes (Dyer & Nobeoka, 2000). Essa descoberta já havia sido postulada, anteriormente, por Powell *et al.* (1996) quando publicaram que, na indústria de biotecnologia, o *locus* da inovação estava na rede, não na empresa individual.

Uma organização que ocupa uma posição mais central em sua rede intraorganizacional é susceptível de produzir mais inovações, pois redes interunidades permitem que unidades organizacionais acessem novos conhecimentos uns dos outros e podem, assim, aumentar a sua eficiência em termos da criação, armazenamento e aplicação do conhecimento – visão baseada no conhecimento (Conner & Prahalad, 1996; Grant, 1996) – através, por exemplo, da divulgação das “melhores práticas” (Tsai, 2001).

Portanto, o posicionamento na rede impende que as organizações adotem uma visão baseada no conhecimento (Hansen, 1999; Tsai, 2001), que produzirá a capacidade de criação/obtenção/aquisição do conhecimento (Bresman *et al.*, 1999; Hansen, 1999), experiência na área tecnológica (Cohen & Levinthal, 1990), parcerias interfirmas (Lee, 2001; Kotabe *et al.*, 2003) e parceria com fornecedores (Kotabe *et al.*, 2003) que serão mediados pela capacidade absorptiva (Cohen & Levinthal, 1990; Minbaeva *et al.*, 2003; Mowery *et al.*, 1996; Tsai, 2001) e pelas capacidades dinâmicas das organizações (Teece *et al.*, 1997).

Segundo Tsai (2001), uma organização pode melhorar seu desempenho se ocupar uma posição central na rede de compartilhamento do conhecimento, pois essas redes fornecem acesso a novos conhecimentos desenvolvidos por outras unidades organizacionais. Entretanto, o autor associa esse desempenho com a Acap das unidades ou de sua capacidade de replicar novos conhecimentos.

Portanto, a interação entre a Acap e a posição na rede de transferência de conhecimento (interno e externo) tem efeito sobre a inovação e o desempenho das unidades de

negócio. A partir desse momento, as organizações passam a se diferenciar em suas habilidades para alavancar e se beneficiar do conhecimento desenvolvido por outras unidades (Tsai, 2001).

Um exemplo da associação entre a Acap e a posição na rede de compartilhamento do conhecimento foi o caso Toyota, relatado por Dyer e Nobeoka (2000), em que a posição na rede e a Acap permitiu a construção de expertises organizacionais que diferenciam a marca pelo processo de transferência do conhecimento. Portanto, tem-se como proposição 2 (PR2): *a participação e o posicionamento na rede interorganizacional atuam como elementos potencializadores da transferência de conhecimento e da Acap.*

As ligações externas desempenham um papel importante no processo de aprendizagem nas organizações impulsionando o acúmulo de novos conhecimentos, melhorando sua Acap, conforme Fosfuri e Tribó (2008). Segundo Lane *et al.* (2006), a Acap é a capacidade de uma empresa de utilizar o conhecimento externo. Essa capacidade se dá em três processos: reconhecer e compreender novos conhecimentos valiosos para a empresa através da exploração, assimilar novos conhecimentos através da aprendizagem transformadora e usar o conhecimento assimilado para criar conhecimentos através da aprendizagem exploratória. Mas, para Chen (2004) e Lane e Lubatkin (1998), a capacidade de uma empresa de aprender com outra empresa depende da similaridade das bases de conhecimento de ambas as firmas.

Para Chen *et al.* (2009), a aprendizagem com os relacionamentos e a Acap tem efeito positivo no desempenho da inovação. Quanto maior o investimento em aprendizagem de relacionamento e Acap, melhor será o desempenho da inovação. Como os autores colocam, a aprendizagem de relacionamento são as buscas de informações externas e a Acap é a absorção desse conhecimento. As empresas têm que formar boas parcerias porque, segundo Chang *et al.* (2012b), são os bons relacionamentos que auxiliam na transferência de conhecimento. E, como afirma Chen (2004), as empresas devem determinar a forma de aliança com esses parceiros para realizarem a transferência de conhecimento.

O relacionamento/ligação interfirmas depende de vários aspectos, entre eles: de conhecimentos tecnológicos e do mercado (Hansen, 1999; Mowery *et al.*, 1996); do compartilhamento de recursos (Tsai, 2001); do *know-how* técnico de produto (Hansen, 1999); da sinergia na rede (Tsai, 2001); da capacidade de aprendizagem/estrutura de aprendizagem flexível da rede (Hansen, 1999; Simonin, 1999; Tsai, 2001; 2002); de mecanismos formais e informais (Tsai, 2002) de compartilhamento do conhecimento;

da confiança baseada em competências para mediar a ligação entre relações fortes e recebimento de conhecimento útil (Levin & Cross, 2004); da experiência prévia, da complexidade do conhecimento; da distância cultural interfirmas; do nível de conhecimento colaborativo entre as unidades; da capacidade de aprendizado; da duração da aliança (Kotabe *et al.*, 2003; Simonin, 1999); de relações laterais, na forma de interação social, pois elas têm um efeito positivo significativo na transferência de conhecimento entre as unidades que competem entre si por participação de mercado (Tsaï, 2002).

Além dos aspectos relacionados anteriormente, segundo Lee (2001), a qualidade da parceria desempenha um papel crítico como um mediador entre transferência de conhecimento e o sucesso da terceirização. Esses aspectos podem determinar quão forte é a relação interfirma. Nesse sentido, Hansen (1999; 2002) coloca que, quando a relação é forte, ocorre transferência de conhecimento tácito, enquanto em laços fracos, ocorre apenas a transferência de conhecimento codificado.

Ainda, para Argote e Ingram (2000), pesquisas demonstraram que os relacionamentos são críticos para a criação e a transferência de conhecimento, pois lidam com a importância das características relacionais e estruturais do capital social que viabilizam o recebimento de conhecimento tácito e explícito. Tem-se, portanto, a proposição 3 (PR3): *os relacionamentos interfirmas atuam como elementos potencializadores da transferência de conhecimento e da Acap.*

Elementos mediadores

A transferência de conhecimento depende das características interpessoais e de equipe, das características culturais e de fatores motivacionais (Wang & Noe, 2010). Além disso, no nível tácito, a transferência de conhecimento depende da gestão de recursos humanos, no que concerne ao recrutamento e à seleção de funcionários que compartilham interesses comuns e objetivos organizacionais (Chow & Chan, 2008), e do treinamento, como uma importante ação para moldar, facilitar e desenvolver a autoeficácia para que os funcionários saibam sobre a propriedade do conhecimento e quando compartilhar o conhecimento (Wang & Noe, 2010). No nível estratégico, a transferência de conhecimento também depende do processo de tomada de decisão e comunicação aberta, de cultura organizacional que valorize o compartilhamento de conhecimento (Cabrera & Cabrera, 2005) e de uma missão e objetivos claros para que todos na organização possam apreciar e contribuir com o conhecimento. Esses antecedentes interpessoais, de equipe e de gestão de pessoas

facilitam a transferência de conhecimento tácito (Dhanaraj *et al.*, 2004).

Cabrera & Cabrera (2005), buscando representar a dinâmica da transferência do conhecimento, aclararam que o compartilhamento do conhecimento depende de práticas de gestão de pessoas (projeto de trabalho, pessoas, treinamento e desenvolvimento, avaliação de desempenho, recompensas, cultura e tecnologia); fatores sociopsicológicos (redes sociais e linguagem compartilhada); de incentivos (cultura de confiança, identificação entre o grupo, custo percebido, recompensa percebida, autoeficácia e expectativas do comportamento recíproco entre as pessoas e as equipes). Esses fatores impulsionam, por meio de normas, a intenção de comportamentos de transferência de conhecimento.

Por meio da dinâmica sistematizada por Cabrera & Cabrera (2005), os autores chegaram à conclusão de que é necessário identificar as práticas de gestão de pessoas mais propensas para fomentar fluxos de conhecimento, pois o conhecimento coletivo requer não apenas que informações valiosas sejam compartilhadas entre indivíduos e grupos dentro de uma organização, mas também que os funcionários se sintam motivados e capacitados para explorar e experimentar novas formas de realizar o seu trabalho, para detectar e analisar oportunidades de melhoria ao longo da cadeia de valor do conhecimento, para pensar e agir de forma criativa para gerar a inovação (Cabrera & Cabrera, 2002).

Cummings (2004) traz a reflexão que a transferência de conhecimento externo aumenta quando os grupos de trabalho são estruturalmente mais diversificados, pois um grupo estruturalmente diverso é aquele em que os membros, em virtude de suas diferentes afiliações e papéis, ou posições, podem expor o grupo a fontes únicas de conhecimento. Nesse sentido, o autor chegou à conclusão de que membros de grupos de trabalho estruturalmente diversos que se envolvem em transferência de conhecimento externo têm seu desempenho melhorado por causa dessa troca ativa de conhecimento através de fontes externas únicas (Cummings, 2004). Para Ko *et al.* (2005), escolher representantes de clientes que tenham experiência anterior nas tarefas e trabalhar com consultores em outros projetos facilitam o processo de transferência de conhecimento. Portanto, lidar com grupos externos à organização também requer o desenvolvimento de habilidades.

Outra descoberta foi proposta por Minbaeva *et al.* (2003), quando concluíram que as práticas de treinamento e desenvolvimento de pessoas têm uma relação significativamente positiva com o desenvolvimento da capacidade do funcionário; e que, para facilitar e otimizar a transferência

de conhecimento, a capacidade e a motivação dos funcionários somadas à Acap são necessárias.

Portanto, o campo da gestão de recursos humanos deve dedicar um grande esforço para entender como melhorar os fluxos de conhecimento que garantirão a adaptação a imprevistos provocados pelas forças competitivas do mercado. Entender a dinâmica da transferência de conhecimento pode ajudar a identificar as práticas de gestão de pessoas que fomentem o intercâmbio de conhecimentos nas organizações (Cabrera & Cabrera, 2005).

Para que isso tenha êxito, conforme Wang e Noe (2010), o apoio de gestores e supervisores é essencial para o sucesso da GC. Para Teo e Crawford (2005), as organizações devem exigir e recompensar os gestores que fornecerem o apoio necessário para que os funcionários compartilhem as "lições aprendidas", em vez dos "erros cometidos". Entretanto, as recompensas, por si só, têm um efeito direto moderado no compartilhamento de conhecimento (Cabrera *et al.*, 2006). Conforme Srivastava *et al.* (2006), uma estratégia mais eficaz que as organizações precisam investir é na capacitação de suas lideranças, pois isso está positivamente relacionado à transferência do conhecimento e à eficácia da equipe, que, por sua vez, estão positivamente relacionados ao desempenho organizacional.

A capacitação das lideranças tem como resultados a criação de um clima de colaboração, demonstra o compromisso das organizações com a educação e o desenvolvimento, e cria uma cultura favorável para o compartilhamento do conhecimento (Cabrera & Cabrera, 2002). Segundo Cabrera *et al.* (2006), as pessoas que percebem que seus colegas de trabalho e supervisores valorizam o compartilhamento de conhecimento se sentem mais inclinadas a se envolver em tal comportamento. Esse achado reforça o impacto que o compromisso da alta gerência pode ter na implementação dos sistemas de gestão e no compartilhamento do conhecimento (Cabrera *et al.*, 2006).

Os gerentes podem melhorar a Acap de uma empresa aplicando práticas de recursos humanos orientadas para a capacidade dos funcionários (treinamento e avaliação de desempenho) e motivação (remuneração baseada no desempenho e na comunicação), conforme afirmam Minbaeva *et al.* (2003). Já para Chang *et al.* (2012a), as práticas de recursos humanos que aumentam a Acap são a rotação de trabalho, o desenvolvimento de confiança e a cooperação, além do ambiente socialmente conectado. Lewin *et al.* (2011), por sua vez, afirmaram que o sucesso de uma inovação é determinado pelas rotinas que constituem a Acap e é moderado, entre outras coisas, pela estrutura organizacional firme, pela presença de indivíduos-chave, pelo tipo de incentivo, pelas estruturas de recompensas e pelos fatores ambientais.

As pesquisas de Hickins (1999) e McDermott e O'Dell (2001) sugerem que é importante projetar iniciativas de GC que estejam alinhadas com as rotinas e os hábitos do trabalho, e vincular o compartilhamento de conhecimento aos objetivos e aos valores das empresas. A valorização nas organizações do conhecimento externo absorvido é um mediador para que esse conhecimento seja transferido interfirmas, segundo Todorova e Durisin (2007). Nesse acervo, destaca-se como proposição 4 (PR4): *boas práticas de gestão de pessoas atuam como elementos mediadores na transferência de conhecimento e da Acap.*

De acordo com Wang e Noe (2010), o sucesso das iniciativas de GC depende da transferência do conhecimento. Isso requer coordenação de múltiplas áreas funcionais da organização (Cabrera & Cabrera, 2002), construção de uma cultura de compartilhamento do conhecimento e alinhamento entre as rotinas de trabalho com os objetivos e os valores da empresa (Hickins, 1999; McDermott & O'Dell, 2001).

Segundo Wang e Noe (2010), para viabilizar a transferência do conhecimento, as organizações precisam desenvolver uma cultura que enfatize a confiança e a inovação, pois a cultura organizacional tem um efeito direto sobre o comportamento de compartilhamento do conhecimento em nível individual e um efeito indireto quando influencia as atitudes dos gerentes com relação ao compartilhamento de conhecimento. Contexto corroborado por Cabrera e Cabrera (2005).

Esses mesmos autores ainda acrescentam a importância da elaboração de normas de compartilhamento de conhecimento que influenciem diretamente os comportamentos dos funcionários. Além disso, os autores sinalizam para a importância das práticas de gestão de recursos humanos, incluindo-se as de justiça no processo de tomada de decisão e as relacionadas com a comunicação aberta, como promotoras de uma cultura organizacional de compartilhamento de conhecimento (Cabrera & Cabrera, 2005), juntamente a fatores motivacionais (Wang & Noe, 2010). Logo, tem-se a proposição 5 (PR5): *As características culturais das firmas atuam como elementos mediadores na transferência de conhecimento e da Acap.*

Considerando-se os preceitos da *virtual business company* (Conner & Prahalad, 1996; Grant, 1996), Bresman *et al.* (1999) e Hsu e Lin (2008) argumentam que as tecnologias da informação e comunicação, entre elas as redes sociais, facilitam a aquisição e a criação de conhecimentos dentro das organizações, as quais se desenvolvem por meio de redes entre as unidades para a transferência horizontal de conhecimentos que ampliam a aprendizagem organizacional. Além disso, constatou-se que a maioria das pessoas reconhece que os *blogs* são ferramentas fáceis de publicação (Hsu & Lin, 2008). Portanto, a tecnologia da informação

tem sido reconhecida como um importante facilitador da transferência de conhecimento e vice-versa, quando associadas a questões comportamentais (Ko *et al.*, 2005; Srivastava *et al.*, 2006).

Nesse universo informático, empresas que desejam ampliar suas bases de conhecimento para novas áreas tecnológicas podem usar i) a mobilidade com bons resultados (Song *et al.*, 2003), e ii) contratar experientes engenheiros para ajudá-las a estender suas fronteiras tecnológicas e geográficas de conhecimento (Song *et al.* 2003). Além disso, a implicação mais importante é que a pesquisa sobre compartilhamento de conhecimento precisa incorporar as redes sociais para avançar na direção de uma teoria robusta de compartilhamento de conhecimento (Hansen *et al.*, 2005). Assim, emerge a proposição 6 (PR6): *as tecnologias da informação e comunicação, como as mídias sociais entre as unidades, atuam como elementos mediadores na transferência de conhecimento e da Acap.*

Consequentes da transferência de conhecimento

A Acap estimula os resultados de inovação (Escribano *et al.*, 2009). Além disso, estudos apontaram uma relação positiva entre ela e a inovação (Chen *et al.*, 2009; Kostopoulos *et al.*, 2011; Nieto & Quevedo, 2005; Tsai, 2001). O processo de transformação de conhecimento externo também resulta em inovação, como afirmaram Fosfuri e Tribó (2008). Segundo achado do estudo de Chang *et al.* (2012b), quanto maior a Acap, melhor a transferência de conhecimento. Conforme Chen (2004), a Acap desempenha um papel importante no rendimento da transferência de conhecimento. Para Kostopoulos *et al.* (2011), a Acap media a relação entre fluxos externos de conhecimento e inovação. Nesse sentido, levanta-se a hipótese de que a transferência de conhecimento terá uma relação positiva com a inovação se for mediada pela Acap.

A inovação por meio da transferência de conhecimento ocorre quando a relação interfirmas oferece oportunidades para a aprendizagem mútua e a cooperação interunidades, pois estimulam a criação de novos conhecimentos e, ao mesmo tempo, contribuem para a capacidade das unidades organizacionais de inovar (Szulanski, 1996; Von Hippel, 1994). No nível individual, Lin (2007) afirmou que a disposição dos funcionários em compartilhar e coletar conhecimento permite que a empresa melhore a sua capacidade de inovação.

A aquisição de vantagem competitiva pode estar associada a vários fatores, entre eles: i) a aprendizagem organizacional (Dyer & Nobeoka, 2000); ii) o conhecimento

incorporado nas interações de pessoas, ferramentas e tarefas (Argote & Ingram, 2000); iii) aos relacionamentos comprador-fornecedor estabelecidos há muito tempo; iv) a capacidade absorviva da empresa, baseada em experiências aprendizado e investimentos em P&D (Cohen & Levinthal, 1990; Song *et al.*, 2003).

Após a análise dos artigos sobre Acap e GC, levantaram-se alguns elementos da Acap que se potencializaram e elementos que mediam a transferência de conhecimento nas organizações, que resultarão em melhores desempenho na inovação. Para um melhor desempenho da inovação, as empresas devem adotar uma abordagem externa para desenvolver novos produtos e novas ideias (Scoutto *et al.*, 2017), que acarretará a melhora na participação de mercado e posicionamento competitivo em relação aos concorrentes (Rangus & Slavec, 2017). Logo, tem-se a proposição 7 (PR7): *o desempenho de inovação é um elemento consequente da transferência de conhecimento e da Acap.*

O esquema representativo da figura 2 demonstra os elementos potencializadores, mediadores e consequentes da transferência do conhecimento e da Acap identificados na pesquisa.

Conclusões

Este estudo teve como objetivo analisar a contribuição da GC e da Acap na promoção de um maior empenho e disposição da organização para a transferência de conhecimento interfirmas, resultando em um melhor desempenho de inovação. Analisando os 60 artigos mais citados sobre a transferência de conhecimento e a Acap na base de pesquisa da WOS, alguns elementos potencializadores, mediadores e consequentes para a transferência de conhecimento interfirmas e da Acap foram identificados.

Os achados, estabelecidos por meio de proposições realizadas nessa pesquisa, servem de orientação para o estabelecimento de direcionadores de desenvolvimento nas empresas, pois elas devem atentar para os elementos da Acap que potencializam e mediam a transferência de conhecimento interfirmas e que pode resultar em um melhor desempenho de inovação. Corroborando com o estudo de Pereira e Leitão (2016), que confirmaram que facilitadores da Acap são determinantes para a capacidade de inovação das empresas, os facilitadores analisados foram fontes de conhecimentos externos, atividades internas de pesquisa e desenvolvimento e experiência dos funcionários.

Esta pesquisa tem relevância ao demonstrar que o conhecimento externo será melhor captado e transferido às organizações quando detiverem conhecimentos prévios, participarem de redes de contatos e estiverem bem

posicionadas nessas redes, bem como obtiverem um bom relacionamento interfirmas. Para que esse conhecimento externo seja melhor aproveitado internamente, as organizações devem implementar boas práticas de gestão de pessoas, uma cultura organizacional que auxilie no compartilhamento do conhecimento e possua tecnologia de informação e comunicação apta a facilitar a transferência do conhecimento nas organizações. Assim, as organizações terão melhores resultados na inovação.

A principal contribuição para o avanço da ciência está na sistematização de um *framework* (figura 2) a partir do qual outras pesquisas podem ser desenvolvidas, considerando-se as devidas adaptações.

Como sugestão de pesquisas futuras, tem-se uma pesquisa na base Scopus, a fim de mitigar possíveis falhas de incorporação de outros artigos importantes para o debate levantado aqui, em que se utilizou a *wos*. Portanto, é necessário também ampliar a pesquisa nas temáticas apresentadas para sua complementaridade e integração.

Entretanto, apesar de constituir-se como uma limitação, também revela oportunidade de trabalhos futuros por meio de questionamentos evidenciados com os resultados desta pesquisa: quais as estratégias que as organizações poderão adotar para firmarem novas parcerias e aumentarem suas redes, visto que os relacionamentos são potencializadores na transferência de conhecimento?

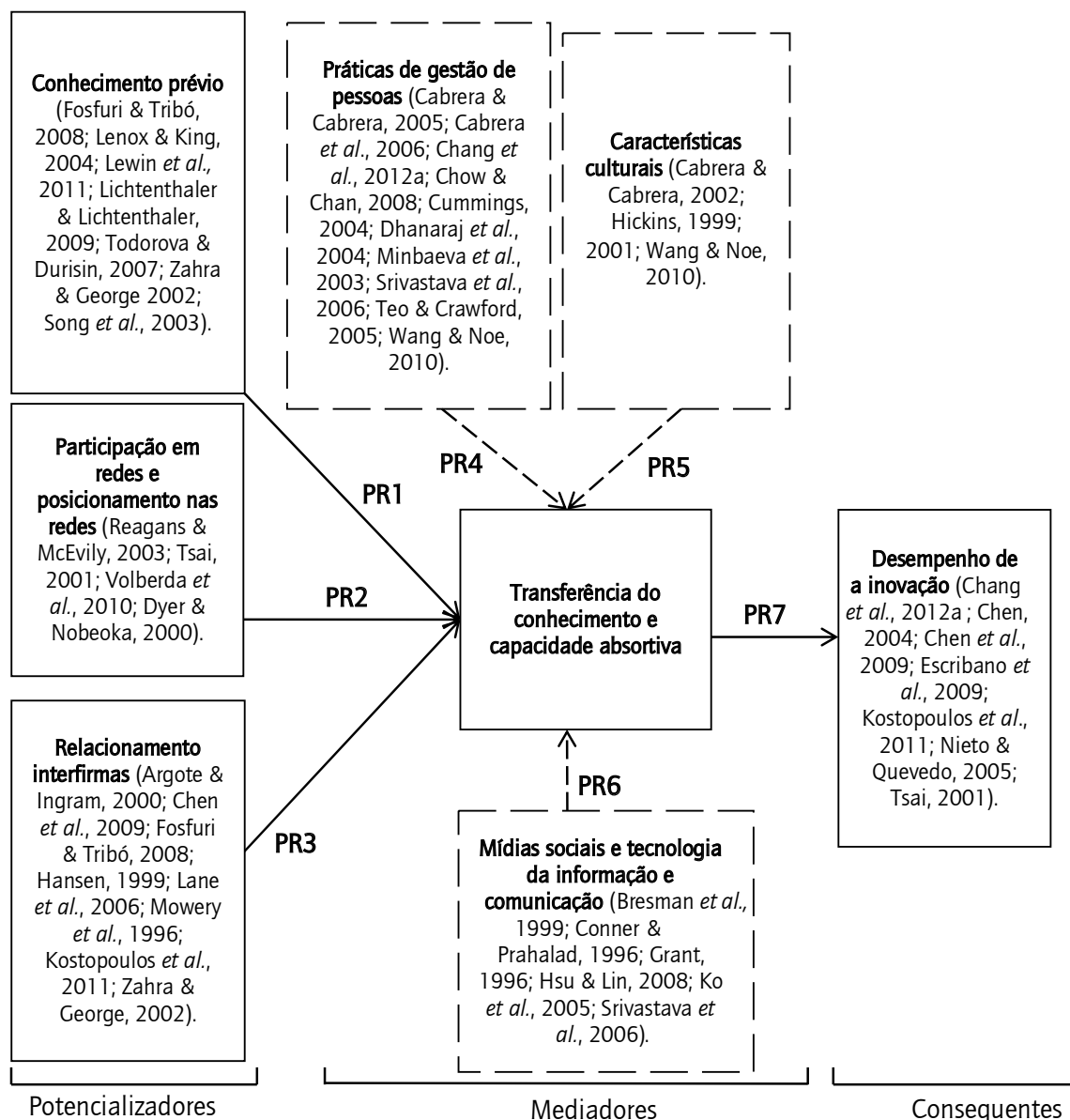


Figura 2. Esquema representativo – *framework*. Fonte: dados da pesquisa.

Que estratégias colocarão as firmas em um posicionamento central nas suas redes, considerando que isso influencia o desempenho de compartilhamento do conhecimento? Que estratégia a empresa adotará quando não contar com profissionais com experiência sobre os conhecimentos que deverão ser captados externamente? Pesquisas sobre participação em redes, ampliação de redes, posicionamento nas redes, relacionamentos interfirmas são necessárias para que a transferência do conhecimento nas organizações seja melhor compreendida.

Quanto aos questionamentos sobre os fatores que mediam a transferência do conhecimento que resultaram desta pesquisa são: como desenvolver uma cultura de compartilhamento do conhecimento nas organizações? Quais as melhores práticas de gestão de pessoas que auxiliam no compartilhamento do conhecimento entre colaboradores da organização? Quais as tecnologias de informação e comunicação que são estratégicas para a transferência do conhecimento organizacional? Esses questionamentos levam à necessidade de pesquisas sobre cultura organizacional de compartilhamento de conhecimento, práticas de gestão de pessoas que estimulem a transferência do conhecimento nas organizações e tecnologias de informação e comunicação que darão suporte para o compartilhamento do conhecimento. Futuras pesquisas também poderão ser desenvolvidas por meio do método quantitativo para a testagem e a validação dos pressupostos levantados, enquanto hipóteses.

Os estudos sobre os potencializadores e mediadores da transferência do conhecimento auxiliarão as organizações a melhorarem seu desempenho de inovação, que é um fator essencial para a sobrevivência no mercado competitivo.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses institucionais ou pessoais.

Referências

Aggarwal, V. S., & Kapoor, M. (2019). Knowledge transfer among international strategic alliance partners and its impact on innovation performance. *International Journal of Strategic Business Alliances*, 6(4), 203-216. <http://doi.org/10.1504/IJSBA.2019.102574>

Agrawal, A., & Henderson, R. (2002). Putting patents in context: Exploring knowledge transfer from MIT. *Management Science*, 48(1), 44-60. <http://doi.org/10.1287/mnsc.48.1.44.14279>

Ahammad, M. F., Tarba, S. Y., Liu, Y., & Glaister, K. W. (2016). Knowledge transfer and cross-border acquisition performance: The impact of cultural distance and employee retention. *International Business Review*, 25(1A), 66-75. <http://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2014.06.015>

Ali, M., Seny Kan, K. A., & Sarstedt, M. (2016). Direct and configurational paths of absorptive capacity and organizational innovation to successful organizational performance. *Journal of Business Research*, 69(11), 5317-5323. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.131>

Alegre, J., Sengupta, K., & Lapiedra, R. (2013). Knowledge management and innovation performance in a high-tech SMEs industry. *International Small Business Journal*, 31(4), 454-470. <http://doi.org/10.1177/0266242611417472>

Al-Hakim, L. A., & Hassan, S. (2016). Core requirements of knowledge management implementation, innovation and organizational performance. *Journal of Business Economics and Management*, 17(1), 109-124. <http://doi.org/10.3846/16111699.2012.720597>

Argote, L., & Ingram, P. (2000). Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 150-169. <http://doi.org/10.1006/obhd.2000.2893>

Birasnav, M. (2014). Knowledge management and organizational performance in the service industry: The role of transformational leadership beyond the effects of transactional leadership. *Journal of Business Research*, 67(8), 1622-1629. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.09.006>

Bharati, P., Zhang, W., & Chaudhury, A. (2015). Better knowledge with social media? Exploring the roles of social capital and organizational knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 19(3), 456-475. <http://doi.org/10.1108/JKM-11-2014-0467>

Bresman, H., Birkinshaw, J., & Nobel, R. (1999). Knowledge transfer in international acquisitions. *Journal of International Business Studies*, 30(3), 439-462. <http://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490078>

Cabrera, A., & Cabrera, E. F. (2002). Knowledge-sharing dilemmas. *Organization Studies*, 23(5), 687-710. <http://doi.org/10.1177/0170840602235001>

Cabrera, A., Collins, W. C., & Salgado, J. F. (2006). Determinants of individual engagement in knowledge sharing. *The International Journal of Human Resource Management*, 17(2), 245-264. <http://doi.org/10.1080/09585190500404614>

Cabrera, E. F., & Cabrera, A. (2005). Fostering knowledge sharing through people management practices. *The International Journal of Human Resource Management*, 16(5), 720-735. <http://doi.org/10.1080/09585190500083020>

Caloghirou, Y., Kastelli, I., & Tsakanikas, A. (2004). Internal capabilities and external knowledge sources: Complements or substitutes for innovative performance? *Technovation*, 24(1), 29-39. [http://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00051-2](http://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00051-2)

Cantner, U., Joel, K., & Schmidt, T. (2009). The use of knowledge management by German innovators. *Journal of Knowledge Management*, 13(4), 187-203. <http://doi.org/10.1108/13673270910971923>

Castro, A. B. C. de, Brito, L. M. P., & Varela, J. D. S. (2017). A resignificação da área de gestão de pessoas e os novos papéis das pessoas e das organizações. *HOLOS*, 4, 408-423. <http://doi.org/10.15628/holos.2017.5168>

Cardoso, L., Meireles, A., & Ferreira Peralta, C. (2012). Knowledge management and its critical factors in social economy organizations. *Journal of Knowledge Management*, 16(2), 267-284. <http://doi.org/10.1108/13673271211218861>

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R & D. *The Economic Journal*, 99(397), 569-596. <https://doi.org/10.2307/2233763>

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>

- Conner, K. R., & Prahalad, C. K. (1996). A resource-based theory of the firm: Knowledge versus opportunism. *Organization Science*, 7(5), 477-501. <http://doi.org/10.1287/orsc.7.5.477>
- Cummings, J. N. (2004). Work groups, structural diversity, and knowledge sharing in a global organization. *Management Science*, 50(3), 352-364. <http://doi.org/10.1287/mnsc.1030.0134>
- Chang, C. L.-H., & Lin, T.-C. (2015). The role of organizational culture in the knowledge management process. *Journal of Knowledge Management*, 19(3), 433-455. <http://doi.org/10.1108/JKM-08-2014-0353>
- Chang, Y. Y., Gong, Y., & Peng, M. W. (2012a). Expatriate knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity, and subsidiary performance. *Academy of Management Journal*, 55(4), 927-948. <http://doi.org/10.5465/amj.2010.0985>
- Chang, C. M., Hsu, M. H., & Yen, C. H. (2012b). Factors affecting knowledge management success: The fit perspective. *Journal of Knowledge Management*, 16(6), 847-861. <http://doi.org/10.1108/13673271211276155>
- Chen, C.-J. (2004). The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance. *R&D Management*, 34(3), 311-321. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2004.00341.x>
- Chen, Y. -S., Lin, M. -J. J., & Chang, C. -H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 38(2), 152-158. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.12.003>
- Chuang, M. -Y., Chen, C. -J., & Lin, M. -J. J. (2016). The impact of social capital on competitive advantage: The mediating effects of collective learning and absorptive capacity. *Management Decision*, 54(6), 1443-1463. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2015-0485>
- Chow, W. S., & Chan, L. S. (2008). Social network, social trust and shared goals in organizational knowledge sharing. *Information & Management*, 45(7), 458-465. <http://doi.org/10.1016/j.im.2008.06.007>
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press.
- Debrulle, J., Maes, J., & Sels, L. (2014). Start-up absorptive capacity: Does the owner's human and social capital matter? *International Small Business Journal*, 32(7), 777-801. <https://doi.org/10.1177/0266242612475103>
- Dominguez, R. V., & Martins, M. F. (2014). Mapping the organizational factors that support knowledge management in the Brazilian automotive industry. *Journal of Knowledge Management*, 18(1), 152-176. <http://doi.org/10.1108/JKM-08-2013-0300>
- Donate, M. J., & Sánchez, J. D. (2015). The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation. *Journal of Business Research*, 68(2), 360-370. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.06.022>
- Dyer, J. H., & Nobeoka, K. (2000). Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota case. *Strategic Management Journal*, 21(3), 345-367. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(200003\)21:3<345::AID-SMJ96>3.0.CO;2-N](http://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(200003)21:3<345::AID-SMJ96>3.0.CO;2-N)
- Dhanaraj, C., Lyles, M. A., Steensma, H. K., & Tihanyi, L. (2004). Managing tacit and explicit knowledge transfer in IJVs: The role of relational embeddedness and the impact on performance. *Journal of International Business Studies*, 35(5), 428-442. <http://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400098>
- Easterby-Smith, M., Lyles, M. A., & Tsang, E. W. (2008). Inter-organizational knowledge transfer: Current themes and future prospects. *Journal of Management Studies*, 45(4), 677-690. <http://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2008.00773.x>
- Eisenhardt, K. M., & Tabrizi, B. N. (1995). Accelerating adaptive processes: Product innovation in the global computer industry. *Administrative Science Quarterly*, 40(1), 84-110. <https://doi.org/10.2307/2393701>
- Engelman, R. M., Fracasso, E. M., Schmidt, S., & Zen, A. C. (2017). Intellectual capital, absorptive capacity and product innovation. *Management Decision*, 55(3), 474-490. <http://doi.org/10.1108/MD-05-2016-0315>
- Escribano, A., Fosfuri, A., & Tribó, J. A. (2009). Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. *Research policy*, 38(1), 96-105. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.022>
- Fabrizio, K. R. (2009). Absorptive capacity and the search for innovation. *Research Policy*, 38(2), 255-267. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.023>
- Ferreras-Méndez, J. L., Newell, S., Fernández-Mesa, A., & Alegre, J. (2015). Depth and breadth of external knowledge search and performance: The mediating role of absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 47, 86-97. <http://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.038>
- Fosfuri, A., & Tribó, J. A. (2008). Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. *Omega*, 36(2), 173-187. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2006.06.012>
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(52), 109-122. <http://doi.org/10.1002/smj.4250171110>
- Gressgård, L. J., Amundsen, O., Aasen, T. M., & Hansen, K. (2014). Use of information and communication technology to support employee-driven innovation in organizations: A knowledge management perspective. *Journal of Knowledge Management*, 18(4), 633-650. <http://doi.org/10.1108/JKM-01-2014-0013>
- Griffith, D. A., Kiessling, T., & Dabic, M. (2012). Aligning strategic orientation with local market conditions: Implications for subsidiary knowledge management. *International Marketing Review*, 29(4), 379-402. <http://doi.org/10.1108/02651331211242629>
- Hajduk, S. (2017). Bibliometric analysis of publications on city logistics in international scientific literature. *Procedia Engineering*, 182, 282-290. <http://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.194>
- Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1995). *Competindo pelo futuro*. Campus.
- Hansen, M. T. (1999). The search-transfer problem: The role of weak ties in sharing knowledge across organization subunits. *Administrative Science Quarterly*, 44(1), 82-111. <http://doi.org/10.2307/2667032>
- Hansen, M. T. (2002). Knowledge networks: Explaining effective knowledge sharing in multiunit companies. *Organization Science*, 13(3), 232-248. <http://doi.org/10.1287/orsc.13.3.232.2771>
- Hansen, M. T., Mors, M. L., & Løvås, B. (2005). Knowledge sharing in organizations: Multiple networks, multiple phases. *Academy of Management Journal*, 48(5), 776-793. <https://doi.org/10.5465/amj.2005.18803922>
- Heisig, P., Suraj, O. A., Kianto, A., Kemboi, C., Perez Arrau, G., & Fathi Easa, N. (2016). Knowledge management and business performance: Global experts' views on future research needs. *Journal of Knowledge Management*, 20(6), 1169-1198. <http://doi.org/10.1108/JKM-12-2015-0521>

- Hicks, D. (1999). The difficulty of achieving full coverage of international social science literature and the bibliometric consequences. *Scientometrics*, 44(2), 193-215. <http://doi.org/10.1007/bf02457380>
- Hussink, H., Ritala, P., Vanhala, M., & Kianto, A. (2017). Intellectual capital, knowledge management practices and firm performance. *Journal of Intellectual Capital*, 18(4), 904-922. <http://doi.org/10.1108/JIC-11-2016-0116>
- Hsu, C. -L., & Lin, J. C. -C. (2008). Acceptance of blog usage: The roles of technology acceptance, social influence and knowledge sharing motivation. *Information & Management*, 45(1), 65-74. <http://doi.org/10.1016/j.im.2007.11.001>
- Inkinen, H. T., Kianto, A., & Vanhala, M. (2015). Knowledge management practices and innovation performance in Finland. *Baltic Journal of Management*, 10(4), 432-455. <http://doi.org/10.1108/BJM-10-2014-0178>
- Imran, M. K., Rehman, C. A., Aslam, U., & Bilal, A. R. (2016). What's organization knowledge management strategy for successful change implementation? *Journal of Organizational Change Management*, 29(7), 1097-1117. <http://doi.org/10.1108/JOCM-07-2015-0130>
- Jain, A. K., & Jeppe Jeppesen, H. (2013). Knowledge management practices in a public sector organisation: The role of leaders' cognitive styles. *Journal of Knowledge Management*, 17(3), 347-362. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2012-0358>
- Jasimuddin, S. M., & Zhang, Z. (2014). Knowledge management strategy and organizational culture. *Journal of the Operational Research Society*, 65(10), 1490-1500. <http://doi.org/10.1057/jors.2013.101>
- Ko, D. -G., Kirsch, L. J., & King, W. R. (2005). Antecedents of knowledge transfer from consultants to clients in enterprise system implementations. *MIS Quarterly*, 29(1), 59-85. <https://doi.org/10.2307/25148668>
- Kostopoulos, K., Papalexandris, A., Papachroni, M., & Ioannou, G. (2011). Absorptive capacity, innovation, and financial performance. *Journal of Business Research*, 64(12), 1335-1343. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2010.12.005>
- Kotabe, M., Martin, X., & Domoto, H. (2003). Gaining from vertical partnerships: Knowledge transfer, relationship duration, and supplier performance improvement in the U.S. and Japanese automotive industries. *Strategic Management Journal*, 24(4), 293-316. <http://doi.org/10.1002/smj.297>
- Lane, P. J., & Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 19(5), 461-477. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199805\)19:5<461::AID-SMJ953>3.0.CO;2-L](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199805)19:5<461::AID-SMJ953>3.0.CO;2-L)
- Lane, P. J., Koka, B. R., & Pathak, S. (2006). The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*, 31(4), 833-863. <https://doi.org/10.5465/amr.2006.22527456>
- Le Boterf, G. (2003). *Desenvolvendo a competência dos profissionais*. Artmed.
- Lee, J. -N. (2001). The impact of knowledge sharing, organizational capability and partnership quality on is outsourcing success. *Information & Management*, 38(5), 323-335. [http://doi.org/10.1016/S0378-7206\(00\)00074-4](http://doi.org/10.1016/S0378-7206(00)00074-4)
- Lee, S., Kim, B. G., & Kim, H. (2012a). An integrated view of knowledge management for performance. *Journal of Knowledge Management*, 16(2), 183-203. <http://doi.org/10.1108/13673271211218807>
- Lee, Y., Shin, J., & Park, Y. (2012b). The changing pattern of SME's innovativeness through business model globalization. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5), 832-842. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.10.008>
- Lee, V. -H., Leong, L. -Y., Hew, T. -S., & Ooi, K. -B. (2013). Knowledge management: A key determinant in advancing technological innovation? *Journal of Knowledge Management*, 17(6), 848-872. <http://doi.org/10.1108/JKM-08-2013-0315>
- Lenox, M., & King, A. (2004). Prospects for developing absorptive capacity through internal information provision. *Strategic Management Journal*, 25(4), 331-345. <https://doi.org/10.1002/smj.379>
- Leonard-Barton, D., & Sinha, D. K. (1993). Developer-user interaction and user satisfaction in internal technology transfer. *Academy of Management Journal*, 36(5). <https://doi.org/10.5465/256649>
- Leonardi, P. M., & Treem, J. W. (2012). Knowledge management technology as a stage for strategic self-presentation: Implications for knowledge sharing in organizations. *Information and Organization*, 22(1), 37-59. <http://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2011.10.003>
- Levin, D. Z., & Cross, R. (2004). The strength of weak ties you can trust: The mediating role of trust in effective knowledge transfer. *Management Science*, 50(11), 1477-1490. <http://doi.org/10.1287/mnsc.1030.0136>
- Lewin, A. Y., Massini, S., & Peeters, C. (2011). Microfoundations of internal and external absorptive capacity routines. *Organization Science*, 22(1), 81-98. <http://doi.org/10.1287/orsc.1100.0525>
- Lin, C. -H., Tsai, F. -S., Tarn, D. D., & Hsu, S. -C. (2015). Strategic fit among knowledge attributes, knowledge management systems, and service positioning. *Knowledge Management Research & Practice*, 13(3), 272-280. <http://doi.org/10.1057/kmmp.2013.48>
- Lin, H. -F. (2007). Knowledge sharing and firm innovation capability: An empirical study. *International Journal of Manpower*, 28(3-4), 315-332. <http://doi.org/10.1108/01437720710755272>
- Lichtenthaler, U. (2016). Determinants of absorptive capacity: The value of technology and market orientation for external knowledge acquisition. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 31(5), 600-610. <https://doi.org/10.1108/JBIM-04-2015-0076>
- Lichtenthaler, U., & Lichtenthaler, E. (2009). A capability-based framework for open innovation: Complementing absorptive capacity. *Journal of Management Studies*, 46(8), 1315-1338. <http://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00854.x>
- Lueg, C. (2003). Knowledge sharing in online communities and its relevance to knowledge management in the e-business era. *International Journal of Electronic Business*, 1(2), 140-151. <http://doi.org/10.1504/IJEB.2003.002170>
- Mangiarotti, G. (2012). Knowledge management practices and innovation propensity: A firm-level analysis for Luxembourg. *International Journal of Technology Management*, 58(3-4), 261-283. <http://doi.org/10.1504/IJTM.2012.046618>
- Mariano, S., & Walter, C. (2015). The construct of absorptive capacity in knowledge management and intellectual capital research: Content and text analyses. *Journal of Knowledge Management*, 19(2), 372-400. <http://doi.org/10.1108/JKM-08-2014-0342>
- Martin-de Castro, G. (2015). Knowledge management and innovation in knowledge-based and high-tech industrial markets: The role of openness and absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 47, 143-146. <http://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.032>
- Minbaeva, D. B., Pedersen, T., Björkman, I., & Fey, C. F. (2014). A retrospective on: MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity, and HRM. *Journal of International Business Studies*, 45(1), 52-62. <http://doi.org/10.1057/jibs.2013.56>
- Minbaeva, D., Pedersen, T., Björkman, I., Fey, C. F., & Park, H. J. (2003). MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity, and HRM. *Journal of International Business Studies*, 34(6), 586-599. <http://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400056>

- Mittal, S., & Dhar, R. L. (2015). Transformational leadership and employee creativity: Mediating role of creative self-efficacy and moderating role of knowledge sharing. *Management Decision*, 53(5), 894-910. <http://doi.org/10.1108/MD-07-2014-0464>
- Moura, L. K. B., Mesquita, R. F., Mobin, M., Matos, F. T. C., Monte, T. L., Lago, E. C., Falcão, C. A. M., Ferraz, M. A. de A. L., Santos, T. C., & Sousa, L. R. M. (2017). Uses of bibliometric techniques in public health research. *Iranian Journal of Public Health*, 46(10), 1435-1436. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5750357/>
- Mowery, D. C., Oxley, J. E., & Silverman, B. S. (1996). Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 77-91. <http://doi.org/10.1002/smj.4250171108>
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence". *American Psychologist*, 28(1), 1. <https://www.therapiebreve.be/documents/mcclelland-1973.pdf>
- McDermott, R., & O'dell, C. (2001). Overcoming cultural barriers to sharing knowledge. *Journal of Knowledge Management*. <https://doi.org/10.1108/13673270110384428>
- Najafi-Tavani, S., Najafi-Tavani, Z., Naudé, P., Oghazi, P., & Zeynaloo, E. (2018). How collaborative innovation networks affect new product performance: Product innovation capability, process innovation capability, and absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 73, 193-205. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.02.009>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Campus.
- Nieto, M., & Quevedo, P. (2005). Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort. *Technovation*, 25(10), 1141-1157. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.05.001>
- Pereira, D., & Leitão, J. (2016). Absorptive capacity, coopetition and generation of product innovation: Contrasting Italian and Portuguese manufacturing firms. *International Journal of Technology Management*, 71(1-2), 10-37. <http://doi.org/10.1504/ijtm.2016.077979>
- Pinho, I., Rego, A., & Cunha, M. P. (2012). Improving knowledge management processes: A hybrid positive approach. *Journal of Knowledge Management*, 16(2), 215-242. <http://doi.org/10.1108/13673271211218834>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Bachrach, D. G., & Podsakoff, N. P. (2005). The influence of management journals in the 1980s and 1990s. *Strategic Management Journal*, 26(5), 473-488. <http://doi.org/10.1002/smj.454>
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41(1), 116-145. <https://doi.org/10.2307/2393988>
- Quinn, R. E. (2004). *Building the bridge as you walk on it: A guide for leading change*. John Wiley & Sons.
- Ramos-Rodríguez, A. R., & Ruiz-Navarro, J. (2004). Changes in the intellectual structure of strategic management research: A bibliometric study of the Strategic Management Journal, 1980-2000. *Strategic Management Journal*, 25(10), 981-1004. <https://doi.org/10.1002/smj.397>
- Rangus, K., & Slavec, A. (2017). The interplay of decentralization, employee involvement and absorptive capacity on firms' innovation and business performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 120, 195-203. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.12.017>
- Reagans, R., & McEvily, B. (2003). Network structure and knowledge transfer: The effects of cohesion and range. *Administrative Science Quarterly*, 48(2), 240-267. <https://doi.org/10.2307/3556658>
- Ritala, P., Olander, H., Michailova, S., & Husted, K. (2015). Knowledge sharing, knowledge leaking and relative innovation performance: An empirical study. *Technovation*, 35, 22-31. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.011>
- Ruas, R. (2005). Gestão por competências: uma contribuição à estratégia das organizações. Em R. Ruas, C. S. Antonello, & L. H. Boff (orgs.), *Os novos horizontes da gestão: aprendizagem organizacional e competências*. Bookman.
- Sandhawalia, B., & Dalcher, D. (2011). Developing knowledge management capabilities: A structured approach. *Journal of Knowledge Management*, 15(2), 313-328. <https://doi.org/10.1108/13673271111119718>
- Schneider, S., & Spieth, P. (2013). Business model innovation: Towards an integrated future research agenda. *International Journal of Innovation Management*, 17(1), 1340001. <https://doi.org/10.1142/S136391961340001X>
- Scuotto, V., Del Giudice, M., & Carayannis, E. G. (2017). The effect of social networking sites and absorptive capacity on SMEs' innovation performance. *The Journal of Technology Transfer*, 42(2), 409-424. <http://doi.org/10.1007/s10961-016-9517-0>
- Senge, P. M. (1997). The fifth discipline. *Measuring Business Excellence*, 1(3), 46-51. <http://doi.org/10.1108/eb025496>
- Serenko, A. (2013). Meta-analysis of scientometric research of knowledge management: Discovering the identity of the discipline. *Journal of Knowledge Management*, 17(5), 773-812. <http://doi.org/10.1108/JKM-05-2013-0166>
- Simonin, B. L. (1999). Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances. *Strategic Management Journal*, 20(7), 595-623. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199907\)20:7<595::AID-SMJ47>3.0.CO;2-5](http://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199907)20:7<595::AID-SMJ47>3.0.CO;2-5)
- Song, J., Almeida, P., & Wu, G. (2003). Learning-by-hiring: When is mobility more likely to facilitate interfirm knowledge transfer?. *Management Science*, 49(4), 351-365. <http://doi.org/10.1287/mnsc.49.4.351.14429>
- Soo, C., Tian, A. W., Teo, S. T., & Cordery, J. (2017). Intellectual capital-enhancing HR, absorptive capacity, and innovation. *Human Resource Management*, 56(3), 431-454. <http://doi.org/10.1002/hrm.21783>
- Sung, S. Y., & Choi, J. N. (2012). Effects of team knowledge management on the creativity and financial performance of organizational teams. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 118(1), 4-13. <http://doi.org/10.1016/j.obhdp.2012.01.001>
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 27-43. <https://doi.org/10.1002/smj.4250171105>
- Srivastava, A., Bartol, K. M., & Locke, E. A. (2006). Empowering leadership in management teams: Effects on knowledge sharing, efficacy, and performance. *Academy of Management Journal*, 49(6), 1239-1251. <http://doi.org/10.5465/amj.2006.23478718>
- Sveiby, K. E. (1998). *A nova riqueza das organizações, gerenciando e avaliando patrimônios de Conhecimento*. Campus.
- Szulanski, G. (2000). The process of knowledge transfer: A diachronic analysis of stickiness. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 9-27. <http://doi.org/10.1006/obhd.2000.2884>

- Taherparvar, N., Esmaeilpour, R., & Dostar, M. (2014). Customer knowledge management, innovation capability and business performance: A case study of the banking industry. *Journal of Knowledge Management*, 18(3), 591-610. <http://doi.org/10.1108/JKM-11-2013-0446>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](http://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Teo, S. T., & Crawford, J. (2005). Indicators of strategic HRM effectiveness: A case study of an Australian public sector agency during commercialization. *Public Personnel Management*, 34(1), 1-16. <https://doi.org/10.1177/009102600503400101>
- Tian, X. (2017). Big data and knowledge management: A case of *déjà vu* or back to the future? *Journal of Knowledge Management*, 21(1), 113-131. <http://doi.org/10.1108/JKM-07-2015-0277>
- Todorova, G., & Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *Academy of Management Review*, 32(3), 774-786. <https://doi.org/10.5465/amr.2007.25275513>
- Tsai, W. (2001). Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of Management Journal*, 44(5), 996-1004. <http://doi.org/10.5465/3069443>
- Tsai, W. (2002). Social structure of "coopetition" within a multiunit organization: Coordination, competition, and intraorganizational knowledge sharing. *Organization Science*, 13(2), 179-190. <http://doi.org/10.1287/orsc.13.2.179.536>
- Uden, L., & He, W. (2017). How the Internet of Things can help knowledge management: A case study from the automotive domain. *Journal of Knowledge Management*, 21(1), 57-70. <http://doi.org/10.1108/JKM-07-2015-0291>
- Vasconcelos, C. R. M de, Castro, A. B. C. de, & Brito, L. M. P. (2018). Gestão do conhecimento e inovação. *Pensamiento y Gestión*, 45. <http://doi.org/10.14482/pege.45.10863>
- Vicente-Oliva, S., Martínez-Sánchez, Á., & Berges-Muro, L. (2016). Enhancing the outcomes in R&D collaborative projects: An empirical analysis of the Middle Ebro Valley in Spain. *International Journal of Innovation Management*, 20(07), 1650061. <https://doi.org/10.1142/S1363919616500614>
- Volberda, H. W., Foss, N. J., & Lyles, M. A. (2010). Perspective-Absorbing the concept of absorptive capacity: How to realize its potential in the organization field. *Organization Science*, 21(4), 931-951. <http://doi.org/10.1287/orsc.1090.0503>
- Von Krogh, G. (2012). How does social software change knowledge management? Toward a strategic research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 21(2), 154-164. <http://doi.org/10.1016/j.jsis.2012.04.003>
- Von Krogh, G., Ichijo, K., & Nonaka, I. (2001). *Facilitando a criação de conhecimento: reiventando a empresa com o poder da inovação contínua*. Campus.
- Xia, T., & Roper, S. (2016). Unpacking open innovation: Absorptive capacity, exploratory and exploitative openness, and the growth of entrepreneurial biopharmaceutical firms. *Journal of Small Business Management*, 54(3), 931-952. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12220>
- Wang, L., Li, J., & Huang, S. (2018). The asymmetric effects of local and global network ties on firms' innovation performance. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 33(3), 377-389. <http://doi.org/10.1108/JBIM-10-2016-0252>
- Wang, S., & Noe, R. A. (2010). Knowledge sharing: A review and directions for future research. *Human Resource Management Review*, 20(2), 115-131. <http://doi.org/10.1016/j.hrmr.2009.10.001>
- Wang, S., Noe, R. A., & Wang, Z. -M. (2014a). Motivating knowledge sharing in knowledge management systems: A quasi-field experiment. *Journal of Management*, 40(4), 978-1009. <http://doi.org/10.1177/0149206311412192>
- Wang, Z., Wang, N., & Liang, H. (2014b). Knowledge sharing, intellectual capital and firm performance. *Management Decision*, 52(2), 230-258. <http://doi.org/10.1108/MD-02-2013-0064>
- Wu, I. -L., & Chen, J. -L. (2014). Knowledge management driven firm performance: The roles of business process capabilities and organizational learning. *Journal of Knowledge Management*, 18(6), 1141-1164. <http://doi.org/10.1108/JKM-05-2014-0192>
- Yoo, S. -J., Sawyerr, O., & Tan, W. -L. (2016). The mediating effect of absorptive capacity and relational capital in alliance learning of SMEs. *Journal of Small Business Management*, 54(S1), 234-255. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12299>
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. <http://doi.org/10.5465/amr.2002.6587995>
- Zarifian, P. (2001). *Objetivo competência: por uma nova lógica*. Atlas.

Las capacidades de absorción en distintos contextos tecnológicos*

Marisela Vargas Pérez

Ph. D. en Ciencias Económicas
Profesora asociada, Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia
Grupo de investigación Conocimiento, Innovación, Competitividad (CINNCO)
Rol de la autora: intelectual
marisela.vargas@javeriana.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-1032-8785>

Florentino Malaver Rodríguez

Ph. D. en Competitividad Empresarial y Desarrollo Económico
Profesor titular, Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia
Grupo de investigación Conocimiento, Innovación, Competitividad (CINNCO)
Rol del autor: intelectual
fmalaver@javeriana.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-8473-7875>

ABSORPTIVE CAPACITIES IN DIFFERENT TECHNOLOGICAL CONTEXTS

ABSTRACT: Understanding the slow technological dynamism of contexts such as Latin America will help overcome technological flaws in various geographical regions. Therefore, this work seeks to identify the factors that explain a weak technological absorption and the persistence of the "trap" of low technological learning. To facilitate the comparison of absorptive capacities (AC) with different degrees of development and the explanation of the persistence of technological backwardness, this paper integrates the literature on dynamic capacities, AC, and the studies that consider absorption as a process. The estimation of an ordered logit with interactions in industrial firms in the capital-region of Colombia shows several aspects: the explanatory potential of integrating the available literature on the subject; the features of absorption processes that are associated with low AC and a weak absorptive performance; and a negative feedback between the phases of said processes that reinforce non-significant learnings and the persistence of technological backwardness.

KEYWORDS: Technological absorption, absorptive capacities, dynamic capacities, absorption processes, technological lag.

AS CAPACIDADES ABSORPTIVAS EM DIFERENTES CONTEXTOS TECNOLÓGICOS

RESUMO: entender o lento dinamismo tecnológico que caracteriza contextos como o latino-americano ajudará a superar seu atraso tecnológico. O objetivo deste artigo é identificar os fatores que contribuem para explicar a fraca absorção tecnológica e a persistência da armadilha do baixo aprendizado tecnológico. Para facilitar a comparação de capacidades absorptivas (CA) com diferente grau de desenvolvimento e explicação da persistência do atraso tecnológico, são integradas as literaturas das capacidades dinâmicas, das CA e daquela que considera a absorção como um processo. A estimativa de um logit ordenado, com interações, em firmas industriais da região-capital da Colômbia, mostra vários aspectos: potencial explicativo de integrar essa literatura; traços dos processos de absorção associados a baixas CA e fracos desempenhos absorptivos; e feedback negativo entre as fases desses processos que reforçam o baixo aprendizado e a persistência do atraso tecnológico.

PALAVRAS-CHAVE: absorção tecnológica, capacidades absorptivas, capacidades dinâmicas, processos de absorção, rezago tecnológico.

LES CAPACITÉS D'ABSORPTION DANS DIFFÉRENTS CONTEXTES TECHNOLOGIQUES

RÉSUMÉ : Comprendre le lent dynamisme technologique qui caractérise des contextes tels que l'Amérique latine aidera à surmonter leur retard technologique. L'objectif de cet article est d'identifier les facteurs qui contribuent à expliquer la faible absorption technologique et la persistance du piège du faible apprentissage technologique. Pour faciliter la comparaison des capacités d'absorption (CA) à différents degrés de développement et l'explication de la persistance du retard technologique, on a intégré la littérature sur les capacités dynamiques, les CA, et celle qui considère l'absorption comme un processus. L'estimation d'un logit ordonné, avec interactions, dans les entreprises industrielles de la région-capitale de la Colombie, montre plusieurs aspects : le potentiel explicatif de l'intégration de cette littérature ; les caractéristiques des processus d'absorption associés à des CA basses et à des faibles performances d'absorption ; et une rétroaction négative entre les phases desdits processus qui renforcent le faible apprentissage et la persistance du retard technologique.

MOTS-CLÉ : absorption technologique, capacités d'absorption, capacités dynamiques, processus d'absorption, retard technologique.

CITACIÓN SUGERIDA: Vargas, P. M., & Malaver, R. F. (2022). Las capacidades de absorción en distintos contextos tecnológicos. *Innovar*, 32(84), 141-158. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.100545>

CLASIFICACIÓN JEL: M10, O32, O33.

RECIBIDO: 04/12/2020 **APROBADO:** 11/05/2021 **PREPRINT:** 01/01/2022



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

RESUMEN: Entender el lento dinamismo tecnológico que caracteriza contextos como el latino-americano ayudará a superar su atraso tecnológico. El objetivo del presente artículo es identificar los factores que contribuyen a explicar la débil absorción tecnológica y la persistencia de la trampa del bajo aprendizaje tecnológico. Para facilitar la comparación de capacidades de absorción (CA) con distinto grado de desarrollo y la explicación de la persistencia del atraso tecnológico, se integran las literaturas de las capacidades dinámicas, las CA, y aquella que considera la absorción como un proceso. La estimación de un *logit ordenado*, con interacciones, en firmas industriales de la región-capital de Colombia, muestra: el potencial explicativo de integrar esa literatura; los rasgos de los procesos de absorción asociados a bajas CA y débiles desempeños absorptivos; y una retroalimentación negativa entre las fases de dichos procesos que refuerzan los bajos aprendizajes y la persistencia del rezago tecnológico.

PALABRAS CLAVES: absorción tecnológica, capacidades de absorción, capacidades dinámicas, procesos de absorción, rezago tecnológico.

Introducción

La formulación de las capacidades de absorción (CA) como capacidades dinámicas (Zahra & George, 2002) se tornó imperante. En efecto, el 63% de los artículos sobre CA publicados (en Scopus) entre 2002 y 2015 asumió esta definición (Vargas, 2018). Sin embargo, Teece et al. (2016) han insistido en que la noción de capacidades dinámicas aplica principalmente a entornos volátiles, inciertos, cambiantes y ambiguos (VUCA, por sus siglas en inglés), que generan innovaciones frecuentes, inesperadas y disruptivas. Aplicarla en otros contextos —estables— resultaría costoso e inútil para las organizaciones, incluso en países desarrollados. El riesgo y costo de aplicar acriticamente la

* Este artículo se elaboró a partir de la tesis doctoral de Vargas (2017), titulada "Un modelo integrado de capacidades de absorción al nivel de la firma".

definición de CA como capacidades dinámicas es mayor en contextos como el latinoamericano (LATAM), caracterizados por un bajo y lento dinamismo tecnológico (BLDT), y por haber caído en “la trampa del bajo aprendizaje tecnológico” (Dini et al., 2014)¹.

Aquí se argumenta que dicha trampa está asociada al bajo desarrollo de las CA y, por tanto, considerar a las CA como dinámicas significaría excluir, *a priori*, al grueso de las firmas de contextos de BLDT. Para evitarlo, es necesaria una noción de CA amplia y flexible, aplicable a contextos y firmas con diferentes grados de desarrollo tecnológico y de sus CA. Desarrollar esa noción, comprensiva e incluyente —aplicable a entornos VUCA y BLDT—, desborda el alcance del artículo. Para suplir esta limitación, se hace una articulación teórica que facilita captar y comparar CA con distintos grados de desarrollo, y alcanzar los objetivos del artículo:

- Identificar los rasgos de los procesos de absorción (PA) de las firmas en un contexto —la industria de Bogotá y Cundinamarca (IBYC)— de BLDT.
- Identificar los factores que más contribuyen a explicar la persistencia de las bajas CA, la trampa del bajo aprendizaje tecnológico, y el débil desempeño absoritivo (DA).

La articulación teórica parte de la noción seminal de CA de Cohen y Levinthal (1990), quienes la definen como la habilidad de la firma para identificar, asimilar y explotar comercialmente el conocimiento externo, porque es aplicable a distintos contextos tecnológicos; porque facilita asumir el planteamiento de Helfat y Winter (2011) sobre el papel dual —ser operativas o ser dinámicas— que pueden jugar las capacidades; y porque facilita integrar las CA con las capacidades dinámicas. A partir de allí, se hace una doble articulación: primero de la literatura de las CA dinámicas con la de las capacidades dinámicas (Teece et al., 2016); luego, entre estas y la visión de Lane et al. (2006) sobre la absorción como un proceso de aprendizaje compuesto por fases interdependientes, de exploración, asimilación y explotación, que activan capacidades específicas, asociadas con distintos tipos y grados de aprendizaje.

Observar los PA en el tiempo es útil porque permite identificar los rasgos o prácticas imperantes que los caracterizan; porque esos rasgos revelan PA más explorativos-transformativos, o más explotativos, y esto es

indicador de CA más o menos desarrolladas; y porque la interacción entre las fases genera retroalimentaciones positivas o negativas que potencian u obstaculizan los aprendizajes y el DA. También facilita superar el *trade off* entre exploración-explotación (Benner & Tushman, 2015; March, 1991) y, principalmente, diferenciar las CA de los DA.

Metodológicamente, la articulación teórica señalada se usa para establecer, al nivel analítico, los rasgos que tendrían los PA cuando activan CA dinámicas, como ocurre en contextos VUCA. Estos, por contraste, sirven para establecer al nivel empírico las particularidades de los PA en las firmas de la IBYC. Dentro de ese marco de comparación se especifica un modelo *logit ordenado* para establecer en qué medida diferentes grados de desarrollo de las CA se traducen en distintos DA. Adicionalmente, se estiman las interacciones entre las variables que miden las fases de los PA para establecer el sentido —positivo o negativo— de su retroalimentación. Los resultados muestran que en la IBYC esa retroalimentación es negativa, agudizando la trampa del bajo aprendizaje tecnológico y la persistencia de los bajos DA.

El artículo está estructurado así: después de esta introducción, se presentan el marco analítico e hipótesis que guiaron el trabajo; luego, se exponen la metodología y los resultados y, finalmente, se discuten los hallazgos, aportes e implicaciones.

Un marco para el análisis de los procesos de absorción: sus bases, fases e interacciones

Aplicar el concepto CA en LATAM plantea el enorme desafío de extenderlo a una realidad distinta a donde fue originado. Esto reclama una concepción amplia, que permita captar las CA en contextos con distintos grados y dinámicas de desarrollo tecnológico. Esto incidió en la construcción de las hipótesis. Primero se asumen los planteamientos de la literatura que considera a las CA como una capacidad dinámica, aplicable a entornos VUCA, típicos de países desarrollados (Teece et al., 2016; Zahra & George, 2002); luego, para formular las hipótesis, esos planteamientos se contrastan con la poca evidencia existente en LATAM, que corresponde a la de un contexto BL.

Un segundo desafío es demostrar que asumir la absorción tecnológica como un proceso compuesto por fases interdependientes facilita, por un lado, identificar el perfil de las CA, que da indicios de su grado de avance y, por otro, mostrar cómo esas interdependencias se refuerzan para explicar los DA alcanzados. En efecto, aquí se argumenta que, cuando las fases específicas del PA —exploración, asimilación-transformación y explotación— se consideran interdependientes (Lane et al., 2006), el peso —importancia— relativo de

¹ Según Dini et al. (2014), esta noción se debe a pocos aprendizajes derivados de la incorporación tecnológica y a débiles vínculos con fabricantes de tecnología y compradores globales, que con sus parámetros y exigencias forjen esos aprendizajes; pero también a las características de los procesos de innovación que son informales y poco acumulativos.

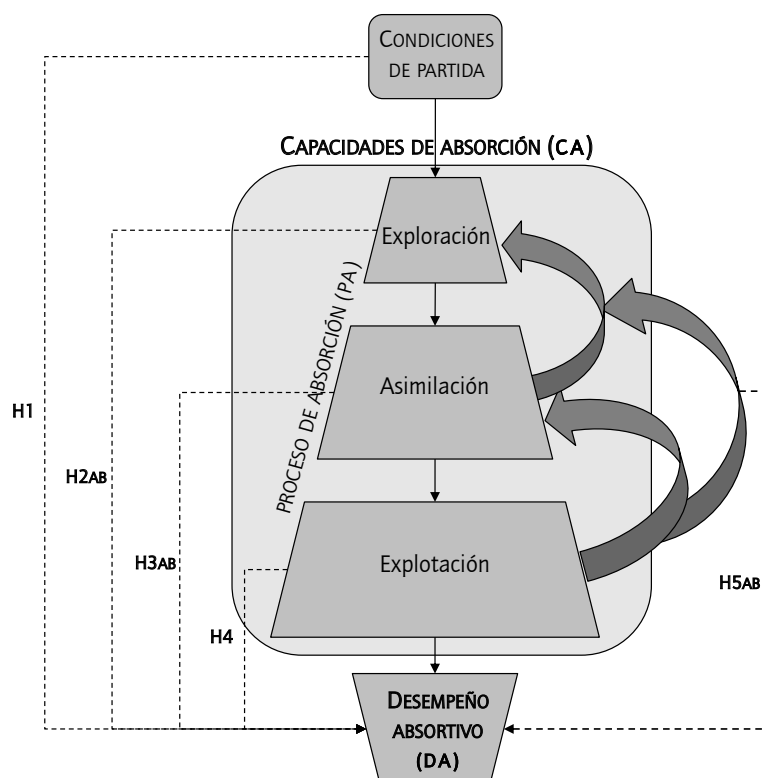


Figura 1. Fases e interacciones del proceso de absorción y su incidencia en el desempeño absorptivo. Fuente: elaboración propia.

cada fase facilita identificar el perfil —alto o bajo— de las CA. Adicionalmente, las retroalimentaciones generadas por el PA potencian o limitan los DA.

Acorde con lo expuesto, la figura 1 visualiza la lógica de construcción de las hipótesis. Se parte de analizar la base de conocimiento existente en la firma, que es la condición de partida para el despliegue de las CA (Cohen & Levinthal, 1990); después, se analizan las capacidades desplegadas en las distintas fases del PA y su asociación con el DA (hipótesis en el lado izquierdo de la figura 1). Además, se analiza la incidencia de la interacción de las etapas sobre el DA (hipótesis del lado derecho de la figura 1).

Condiciones de partida

El conocimiento previo es el sustrato de las CA (Cohen & Levinthal, 1990) y el punto de partida de los PA de la firma, como ilustra la figura 1. Este conocimiento resulta de la diversidad de la educación formal de sus integrantes y de los aprendizajes producidos por la experiencia compartida, así como de saber quién tiene qué conocimiento, dónde se halla y para qué es útil (Lane et al., 2006; Zahra & George, 2002). La amplitud y profundidad de ese conocimiento determina qué tanto conocimiento externo nuevo se puede comprender e interpretar, aplicar y desarrollar, es decir, las

CA. Así, una mayor base de conocimiento facilita una más amplia y eficiente acumulación futura de conocimiento —es *path dependent*—; además, incide en el nivel aspiracional y las expectativas (Nelson & Winter, 1982). Firms con mayor base de conocimiento son más proactivas y tienen mayor capacidad para captar, dar sentido y aprovechar oportunidades (Cohen & Levinthal, 1990). Por el contrario, las firmas con menor base de conocimiento ven menos y son reactivas frente al nuevo conocimiento externo.

Los procesos de aprendizaje, formas y niveles de acumulación de conocimiento cambian según el contexto científico y tecnológico. En industrias *technology driven*, la base de conocimiento es resultado del dominio de la lógica y métodos de la ciencia y de la tecnología; además, está conformada por conocimiento explícito, codificado y transferible de manera impersonal. Esto facilita su acceso mediante bases de datos de publicaciones y patentes (Chen et al., 2011; Dosi & Nelson, 2010). Así, el desarrollo tecnológico requiere de infraestructuras (como departamentos de I+D) y de actividades de I+D endógenas en la firma que, por definición, son rutinarias, formales y sistemáticas (Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], 2015), y de las cuales son subproducto las CA, porque facilitan detectar las oportunidades que abren los avances científicos y tecnológicos (Cohen & Levinthal, 1990).

Por el contrario, en industrias no *technology driven*, su desarrollo tecnológico es más exógeno —generado en las *technology driven*—. Por ello, las firmas suelen innovar sin I+D y su base de conocimiento resulta de aprendizajes informales derivados de la experiencia; es más tácito e idiosincrático, y es más difícil de almacenar y acumular (Dosi & Nelson, 2010; Jensen et al., 2007).

En contextos BLDT, como como el latinoamericano, las condiciones de partida son muy diferentes. Algunas industrias pertenecen a las *technology driven* solo nominalmente, porque en rigor no hay *industrias basadas en la ciencia* (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2007; Pietrobelli & Rabellotti, 2008). Menos del 10% de las firmas hacen I+D (Yoguel et al., 2017); pero con poca investigación y predominio de actividades de desarrollo e ingeniería, obteniendo innovaciones de carácter difusivo (Malaver & Vargas, 2011). Entonces, incluso entre estas firmas, imperan los aprendizajes resultantes de su experiencia específica sobre los conocimientos —generales— derivados del avance científico y tecnológico. Esto limita tanto la composición como el ritmo de acumulación de su base de conocimiento.

En consecuencia, aquí se plantea que, en contextos BLDT, el bajo desarrollo tecnológico se traduce en bajas condiciones de partida, que son poco propicias para desplegar y desarrollar las CA y lograr altos DA. Esto ocurre incluso en las firmas de industrias que nominalmente están basadas en la ciencia —como química, farmacéutica, cosmética, electrónica—, que tienen departamentos de I+D y que, por lo tanto, deberían acumular más conocimiento. Pero la escasa investigación y la lejanía de los núcleos del avance científico y tecnológico limitan sus aprendizajes, sus CA y sus DA. Esta situación empeora en las industrias que innovan de manera informal, episódica y poco acumulativa, y cuyos vínculos con el entorno son poco propicios al aprendizaje (Dini et al., 2014; Malaver & Vargas, 2013; Yoguel et al., 2017). Por ello, se propone la primera hipótesis:

H1. *En la IBYC, la base de conocimiento existente en las firmas —expresada en la infraestructura tecnológica, los recursos humanos y los esfuerzos en I+D— incide de manera significativa y positiva en el DA.*

Fase de exploración

Después de Cohen y Levinthal (1990), se revalorizó el entorno como fuente de oportunidades de innovación y como apalancador de recursos y capacidades de las firmas para

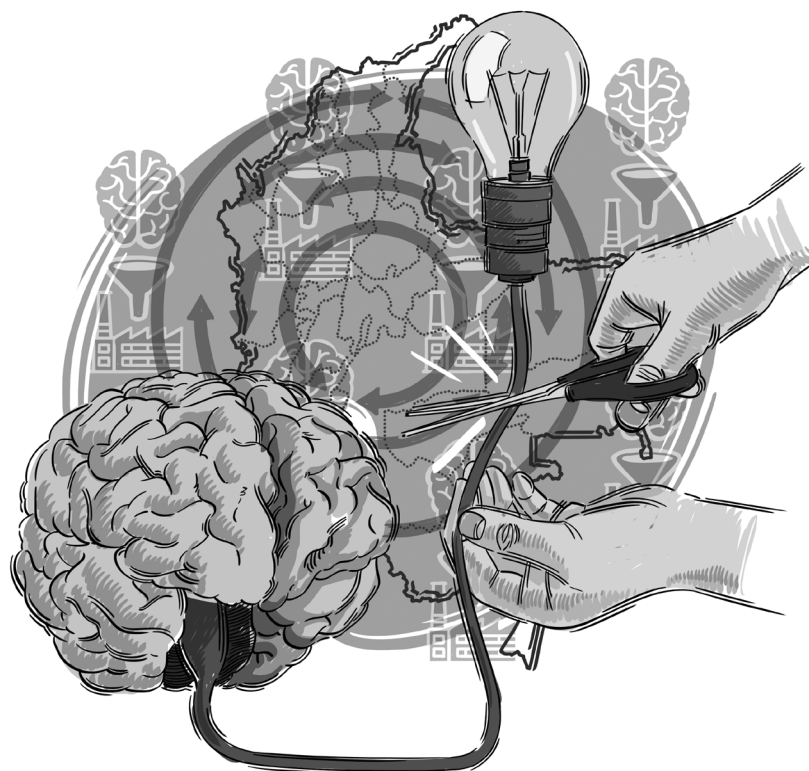
aprovecharlas². Así, la exploración no solo es la primera fase del PA (figura 1), sino la principal fuente de aprendizajes y transformaciones organizacionales y de CA dinámicas. En efecto, enfrentar entornos VUCA, plagados de innovaciones súbitas, disruptivas y cada vez más frecuentes, demanda capacidades dinámicas (Teece & Leih, 2016) para detectar oportunidades en señales todavía muy débiles y contradictorias —complejas— y responder anticipadamente a ellas, con innovaciones transformativas. Aunque en la literatura la exploración tiene distintas denominaciones³, hay acuerdo sobre su importancia estratégica, su carácter dinámico, y la necesidad de arreglos organizacionales para implantarlas (como unidades de vigilancia tecnológica, departamentos de I+D o dependencias paralelas a las operativas). También hay acuerdo en que, en entornos con innovaciones disruptivas muy esporádicas, esos arreglos pueden ser costosos e inútiles (Teece et al., 2016).

Entonces, capacidades de exploración desarrolladas propician PA avanzados, porque permiten captar conocimientos nuevos, distantes de la base de conocimientos existente e inciertos impactos; ellas facilitan generar conjeturas que, abductivamente, se refinan hasta que una explicación satisfactoria del fenómeno observado y de su impacto en encontrada (Dong et al., 2016). Esos procesos generan aprendizajes tan novedosos que inducen transformaciones cognitivas, en rutinas y procesos de la firma. Por ello, la exploración es el componente más dinámico de los PA (Benner & Tushman, 2003); esta desencadena aprendizajes disruptivos y transformaciones organizacionales, para aprovechar el nuevo conocimiento. En las firmas y en los eventos en que esto ocurra, la exploración activa CA dinámicas.

La poca evidencia sugiere que en un contexto BLDT las dinámicas científicas y tecnológicas distan de las existentes en uno VUCA (da Silva et al., 2020). Como se dijo, es pequeño el núcleo de firmas con I+D; más pequeño aún lo es el que investiga (Malaver & Vargas, 2013; Yoguel et al., 2017) y casi inexistente el que hace vigilancia científica y tecnológica (Malaver & Vargas, 2006). Los PA son episódicos e informales. De este modo, la búsqueda de conocimiento de frontera, así como los vínculos con actores del ámbito científico y tecnológico (universidades, grupos y centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico) son débiles (Arocena & Sutz, 2003; Malaver & Vargas, 2013).

² Esto ocurre mediante la innovación abierta (Chesbrough, 2006), los usuarios innovadores, los interpretadores, las *comunidades de pares* que cambian el *locus* de la innovación (Benner & Tushman, 2015). Analizar esto escapa al alcance del artículo.

³ *Sensing generativo* en la visión de Dong et al. (2016) y de Teece et al. (2016); capacidades de exploración en la perspectiva de la ambidestreza (Benner & Tushman, 2015); o aprendizaje explorativo en Lane et al. (2006).



Entonces, es lógico inferir que los bajos niveles de aprendizaje tecnológico en LATAM (CEPAL, 2007; Dini et al., 2014) están asociados con poca capacidad de exploración, bajo nivel aspiracional y mayor énfasis en la explotación que en la exploración (Acevedo & Díaz-Molina, 2019; Benner & Tushman, 2015; Levinthal & Marengo, 2020; March, 1991). De esta manera, surge la hipótesis 2a del estudio:

H2a. *En la IBYC, la exploración en el entorno científico y tecnológico tiene baja incidencia en el DA.*

La otra cara de esa realidad es que hay un mayor porcentaje de firmas que, para innovar, acude a fuentes y actores del mercado que el que acude al entorno científico y tecnológico (Malaver & Vargas, 2006, 2013; Ortigueira-Sánchez et al., 2020). Además, la exploración se hace en fuentes de información y conocimientos cercanas —cultural y geográficamente— a la firma y en tecnologías dominadas por ella, para atender a consumidores más conocidos (March, 1991). Los conocimientos derivados de tal exploración serán muy cercanos a los existentes en las firmas y, por lo tanto, los aprendizajes y cambios requeridos para explotarlo serán mínimos y como máximo incrementales (Laursen, 2012). Esto concuerda con el modo *DUI* (acrónimo de *doing, using*

and interacting) de innovar (Jensen et al., 2007). Así, surge la siguiente hipótesis:

H2b. *En la IBYC la exploración en el ámbito del mercado tiene alta incidencia en el DA.*

Fase de asimilación-transformación

Entendida como la habilidad para apropiar conocimiento externo incorporado, la capacidad de asimilación está presente en todos los PA. Pero los grados de aprendizaje, de creatividad y de cambios requeridos para aplicarlo varían. En algunos casos ese conocimiento se puede adoptar sin cambios o con modificaciones marginales; en otros, debe combinarse con los conocimientos existentes (van den Bosch et al., 1999), generando aprendizajes y cambios en procesos y prácticas en la firma (Levinthal & Marengo, 2020); y en otros más, dista tanto del existente que, para apropiarlo y explotarlo, se deben transformar las estructuras cognitivas, las prácticas y rutinas, bien sea por sustitución, reemplazo o creación de otras (Lavie, 2006; Todorova & Durisin, 2007). Esto podría significar rupturas con el *path dependent* y el inicio de nuevas trayectorias tecnológicas e innovativas en la firma. En los dos primeros

escenarios, los aprendizajes y cambios son evolutivos; en el tercero, son transformativos a través de la configuración de CA dinámicas.

En consecuencia, es equívoco definir *a priori* a la CA como capacidad dinámica (Vargas, 2018). Esto depende de la novedad del conocimiento incorporado —en la exploración— y de la magnitud de los aprendizajes y cambios requeridos —evolutivos o transformativos— para aplicarlo y explotarlo —en la asimilación y la explotación—. Solo en eventos episódicos se generan transformaciones propias de capacidades dinámicas.

En los PA, la asimilación opera, entonces, como puente entre la exploración y la explotación. Esta despliega capacidades específicas que posibilitan los aprendizajes y transformaciones requeridas para apropiar y explotar el conocimiento incorporado. El grado de desarrollo de dichas capacidades remite a su nivel de formalización, en un doble sentido. Primero, mayor formalización significa más frecuencia, procesos repetitivos —rutinizados— y sistemáticos, que favorecen el aprendizaje y la acumulación de conocimiento; en síntesis, desarrollan las capacidades —CA aquí— (Feldman & Pentland, 2003; Nelson & Winter, 1982; Pentland, 2011). Segundo, la formalización cubre una amplia gama de formas (estructuras) organizacionales que varían según su grado de descentralización y flexibilidad. Estructuras específicas para la absorción revelan un mayor compromiso de la firma para buscar oportunidades de innovación en los cambios del entorno (Benner & Tushman, 2015), y estructuras más descentralizadas y flexibles favorecen los cambios requeridos para aprovecharlas.

¿Qué tan fácil es cambiar para aprovechar el conocimiento captado —el *seizing* de Teece et al. (2016)— en la fase de exploración? ¿Qué tan fácil es transferirlo, y lograr los aprendizajes y cambios requeridos en los procesos —de producción, comercialización, etc.—, para innovar y explotar económicamente dicho conocimiento? Esto dependerá, no solo de la estructuración del PA, sino de condiciones organizacionales —formalizadas— que propician la divulgación, la interacción y la transferencia de nuevo conocimiento incorporado (como infraestructuras de TIC, equipos interfuncionales, rotación de puestos de trabajo, o participación en la toma de decisiones), que facilitan interpretarlo y comprenderlo, combinarlo con el existente en la firma, así como repensar y crear productos y procesos (Chan et al., 2004; Jensen et al., 2007; Simsek et al., 2009). Estas prácticas potencian las fases de exploración y asimilación, las más dinámicas de los PA; además, se complementan con espacios informales que también propician intercambios de experiencias y visiones —conocimientos tácitos— de los integrantes de la firma.

Esos planteamientos aplican en contextos dinámicos con altos niveles de formalización de los PA, como las industrias *science and technology driven*. En contraste, en las industrias *non technology driven*, donde los avances científicos y tecnológicos no son el motor del cambio y de la competencia, las innovaciones disruptivas son menos frecuentes, y también las estructuras mencionadas arriba. ¿Por qué? Por la menor presión del entorno por cambios para coevolucionar con él, y el elevado costo de desarrollar y mantener dichas estructuras, dada la poca frecuencia de las innovaciones disruptivas. Por ello, en estas —otras— industrias, los PA son más informales, la exploración está menos desarrollada y los conocimientos incorporados exigen menos aprendizajes —para apropiarlos—, y menores cambios en los procesos y rutinas para explotarlos.

En contextos BLDT —como la IBC—, la escasez de I+D (Yoguel et al., 2017) revela procesos de innovación poco formalizados, incluso en industrias *technology driven*, y son casi inexistentes las estructuras avanzadas para explorar e incorporar conocimientos que requieran transformaciones para explotarlo. En las otras industrias, donde predomina la informalidad (Dini et al., 2014; Malaver & Vargas, 2011), las fuentes del nuevo conocimiento están ligadas a sus redes de valor, como proveedores de tecnología, y a mercados conocidos. Así, el conocimiento incorporado dista poco del existente en las firmas, y los aprendizajes e innovaciones para aplicarlo son incrementales, no transformativos. La cercanía de sus fuentes de información y la informalidad de los PA sugieren que el aprendizaje proviene del *learning by interacting* con dichas fuentes, y el *using and doing* con los conocimientos y tecnologías incorporados. Estos conocimientos, de carácter tácito, se transfieren informalmente (Chen et al., 2011; Jensen et al., 2007; Rammer et al., 2009). Por lo tanto, en ese escenario, es poco probable que los cambios cognitivos, tecnológicos, productivos y comerciales generados por los conocimientos incorporados activen capacidades de asimilación dinámicas. Por ello, surge la siguiente hipótesis:

H3a. En la IBC, la incidencia de los procesos y prácticas formales para asimilar el conocimiento externo no es significativa para el DA.

Al contrario, la informalidad imperante tiene una mayor incidencia en el DA, pero esta no expresa una apertura al aprendizaje de conocimiento lejano al existente en la firma, ni altos CA ni DA. De ese modo, se propone la siguiente hipótesis:

H3b. En la IBC, la incidencia de procesos y prácticas informales para asimilar el conocimiento externo sobre el DA es significativa.

Fase de explotación

La fase final del PA es la *explotación*, donde se despliega la habilidad de la firma para aplicar el conocimiento externo en sus operaciones y explotarlo comercialmente (Lane et al., 2006; Zahra & George, 2002), luego de su conversión en la fase de asimilación. La capacidad de explotación es operativa, como se reitera desde la ambidestreza y las CA dinámicas. Para ambas, esta fase representa el componente estático, operativo y centrado en la eficiencia (O'Reilly & Tushman, 2008; Simsek et al., 2009; Zahra & George, 2002) del PA.

Esto es así porque se activa luego de la generación de innovación en las fases de exploración y asimilación, es decir, después de la ideación, I+D, desarrollo de prototipos, diseño —de producto y proceso— derivado del nuevo conocimiento incorporado, para su aprovechamiento. Por ello, este es el componente menos creativo del PA, sin desconocer que el *learning by using* de tecnologías incorporadas o desarrolladas en las fases anteriores en la explotación puede dar lugar a mejoras o innovaciones incrementales.

En contextos BLDT, la mayoría de las firmas incorpora el cambio tecnológico en la maquinaria y equipo importados (Dini & Stumpo, 2011); por ello, en los PA predomina la fase de explotación sobre la exploración y la asimilación-transformación. Las tecnologías, incorporadas a través de proveedores tecnológicos, son similares a las dominadas por la firma y se aplican a productos ofrecidos a mercados conocidos; por ello, distan poco de su base de conocimiento y demandan poco o ningún aprendizaje tecnológico para su explotación (Dini et al., 2014; Malaver & Vargas, 2011; Vargas, 2018). En estos casos, el componente de explotación es, en rigor, el único que se activa, y la innovación es mínima. Cuando esta ocurre, es inducida por adaptaciones de esas tecnologías a las condiciones de la planta y del mercado, o por el *learning by using*. Por ello, se propone la siguiente hipótesis:

H4. *La incidencia de la explotación sobre el DA en la IBC es alta y significativa.*

Interacción entre las fases del PA

La lógica del proceso permite identificar las dinámicas de aprendizaje que genera la interdependencia entre las fases del PA y su efecto en los DA (lado derecho de la figura 1). Por ejemplo, cuando una exploración es tan avanzada y preponderante en un PA, que se incorpora conocimiento externo tan novedoso y distante del existente en la firma; que apropiarlo y explotarlo demanda aprendizajes creativos que generan nuevos productos y procesos (y rutinas)

durante la fase de asimilación-transformación, entonces, se activan CA dinámicas. ¿Por qué? Porque la exploración induce innovaciones transformativas en la fase de asimilación, y también transformaciones en las capacidades operativas de producción y comercialización —de primer orden— (Winter, 2003). Así, esas interdependencias facilitan visualizar el despliegue de CA dinámicas. Al contrario, cuando predominan las capacidades de explotación, y la intervención de las capacidades de exploración y asimilación es mínima o marginal, se despliegan únicamente CA operativas. Estos dos escenarios muestran la utilidad de concebir la CA como de naturaleza dual, pues en unos casos puede ser dinámica y en otros operativa (Helfat & Winter, 2011).

Empíricamente, la estructuración de las actividades de absorción, mediada por infraestructuras tecnológicas, revela una formalización —repetición— de los PA, que propicia el avance de las capacidades de la firma (Becker & Zirpoli, 2008; Feldman & Pentland, 2003; Pentland, 2011). Esta formalización se soportaría durante la exploración, por ejemplo, en unidades de vigilancia tecnológica, o departamentos de I+D, o laboratorios paralelos a las dependencias operativas (Benner & Tushman, 2015); además, por la interdependencia, tendría su correlato durante la asimilación en bases de datos, repositorios, o sistemas de información para transferir conocimiento.

En ese contexto organizacional, la informalidad se potencia (Dosi & Nelson, 2010). Los espacios para la interacción —compartir conocimientos e iniciativas, comunicar interpretaciones e intuiciones— facilitan comprender conocimientos nuevos, proponer conjeturas sobre ellos, idear y abrirse a propuestas disruptivas para aprovechar las oportunidades detectadas (Gupta et al., 2006; Nonaka & Takeuchi, 1994). Allí los aprendizajes y actividades desplegadas se retroalimentan positivamente y se potencian mutuamente.

Tal escenario, típico de industrias *technology driven*, es excepcional en contextos de BLDT. En LATAM, el cambio tecnológico es exógeno, es minoritario el núcleo de firmas que innovan con I+D (Yoguel et al., 2017) y predomina la informalidad en los PA. Esta es caracterizada por prácticas puntuales, aisladas y marginales, pero con amplia incidencia en el DA. La informalidad no hace parte de procesos de exploración creativos apoyados en el *sensing generativo* (Dong et al., 2016), que demanda intensa interacción; al contrario, esa informalidad expresa bajos niveles de desarrollo tecnológico y de CA, donde débiles procesos de exploración y asimilación se traducen en bajo aprendizaje y lento dinamismo tecnológico (da Silva et al., 2020). En consecuencia, se presentan las siguientes hipótesis:

H5a. En la *IBYC*, la interacción de prácticas formalizadas en las fases del *PA* no inciden significativamente en sus *DA*.

H5b. En la *IBYC*, la interacción de prácticas informales de las fases del *PA* inciden significativamente en el *DA*.

Metodología

Para aplicar —extender— la noción de *CA* a un contexto *BLDT*, se especifican variables categóricas y ordenadas que permiten comparar firmas e industrias con distintos niveles de desarrollo de las *CA*. Estas variables facilitan establecer el desarrollo específico de las capacidades desplegadas en cada fase del *PA* y, así, identificar los perfiles de dicho proceso. Igualmente, para establecer el sentido (positivo o negativo) en que se retroalimentan dichas capacidades se evalúa la interacción entre las variables que las estiman y su incidencia en el *DA*. Así, se diferencian las *CA* de los *DA*.

El ejercicio empírico utiliza la Segunda Encuesta de Innovación en la Industria de Bogotá y Cundinamarca (*EIBYC II*)⁴ aplicada por la Cámara de Comercio de Bogotá y la Pontificia Universidad Javeriana en el 2010 a una muestra aleatoria estratificada de 568 empresas manufactureras con más de diez empleados⁵, que es representativa de las 2.924 existentes en la *IBYC* en 2009, con un error estándar relativo de 2,4%⁶.

Variables e indicadores

La tabla 1 presenta las variables e indicadores utilizados para establecer la asociación entre las condiciones de partida y las *CA* (variables independientes), con los *DA* (variable dependiente).

La base de conocimientos acumulada, componente fundamental de la *condición de partida* de los *PA*, se capta mediante el nivel de formación de los recursos humanos de la firma (Chan et al., 2004; Laursen & Foss, 2003) y la existencia de departamentos de *I+D* o sustitutos, que también

revela el compromiso de la firma, junto con el porcentaje de gastos en *I+D* (Lazaric, 2011).

Con relación a las *CA* desplegadas en la *exploración*, estudios previos encontraron que las firmas de la *IBYC* carecen de infraestructuras específicas para realizarla (Malaver & Vargas, 2006; Vega-Jurado et al., 2017). Por ello, solo se indaga por fuentes de información, que permiten acceder a conocimientos de distinta naturaleza y complejidad, y a distintos tipos de aprendizaje (explícito o tácito), por ejemplo, si las firmas acuden a publicaciones o bases de datos para identificar conocimiento científico y tecnológico, o a ferias y eventos comerciales para identificar oportunidades de mercado, es decir, a fuentes que son abiertas y públicas, sin olvidar que los *journals* exigen capacidades cognitivas para evaluar las potencialidades tecnológicas y comerciales de ese conocimiento (OECD, 2005). También se indaga por los vínculos con actores del ámbito científico y tecnológico (universidades o centros de investigación), mediados por la comprensión de la racionalidad académica (Chen et al., 2011) o del mercado (de su red de valor) como proveedores de tecnología o clientes (Jensen et al., 2007).

Para la *asimilación*, se indaga por prácticas del *management* asociadas con la gestión del conocimiento (Easterby-Smith et al., 2009; Rammer et al., 2009), que facilitan apropiar y explotar el conocimiento incorporado (Nonaka & Takeuchi, 1994; Simsek et al., 2009). Estas están asociadas con mecanismos formales (repositorios de buenas prácticas, rotación de empleados, equipos interfuncionales, etc.) que facilitan divulgar y transferir conocimiento codificado, e identificar patrones y tendencias en la información distribuida en la firma, y con espacios informales que propician la transferencia de conocimientos entre los integrantes de la firma mediante el intercambio de experiencias y visiones —conocimientos tácitos—.

Para la *explotación*, debido a que en contextos de *BLDT* como en industrias de baja y media intensidad tecnológica el cambio tecnológico es principalmente incorporado (von Tunzelmann & Acha, 2005), se usa como indicador —*proxy*— las características de la tecnología incorporada al capital (maquinaria y equipo) adquirida por la firma. Esto aporta evidencias sobre los aprendizajes requeridos para aplicar (explotar) dicha tecnología. Cuando esta es similar a la existente en la firma, se explota sin aprendizaje, y solo se activan capacidades de explotación.

Debido a que distintos grados de desarrollo de las *CA* se traducen en *DA* diferenciados, se aplica un indicador que capta distintos niveles de logro: adopción, adaptación o creación. En la *adopción* los conocimientos incorporados en tecnologías convencionales se aplican sin cambios o

⁴ La *EIBYC II* es comparable con la Community Innovation Survey (*CIS 8*) y es la más reciente que incluye preguntas que intentan captar las especificidades de la innovación en la *IBYC* y las *CA*.

⁵ Para lograr mayor representatividad, la encuesta se estratificó por agrupaciones sectoriales a tres dígitos, según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (*CIIU*), Revisión 3. Cada agrupación fue autorrepresentada.

⁶ Para evaluar eventuales sesgos de la muestra se indagó por las diferencias en entre las firmas que respondieron y las que no respondieron la Encuesta, a partir de la comparación de la distribución de los establecimientos en la Encuesta Anual Manufacturera del *DANE* —que es un censo— y la *EIBYC II*, según tamaño de las empresas y según agrupación industrial, y se encontró que la *EIBYC II* refleja la estructura de la población empresarial y sectorial de la *IBYC*.

Tabla 1.
Definición de variables e indicadores.

Condiciones de partida	Valores
Existencia de un departamento de I+D o sustituto (<i>depidsust</i>)	0: no existe; 1: existe
Porcentaje de recurso humano calificado (profesional, maestría o doctorado) (<i>rhcalif</i>)	Variable continua
Inversión en I+D como porcentaje de la inversión en actividades de innovación en 2009 (<i>idainn</i>)	Variable continua
Componentes del PA	Valores
Exploración	
Importancia de bases de datos científicas (patentes) y publicaciones científicas/técnicas (<i>bdprom</i>)	Entre 0 y 3, con intervalos de 0,5; 0: ninguna importancia, 3: muy importante.
Importancia de fuentes y vínculos científicos y tecnológicos —universidades, centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, consultores— (<i>actcytprom</i>)	Entre 0 y 3, con intervalos de 0,2; 0: ninguna importancia, 3: muy importante.
Importancia de asistir a ferias, conferencias, ruedas de negocio (<i>feriasprom</i>)	Entre 0 y 3, con intervalos de 1; 0: ninguna importancia, 3: muy importante.
Importancia de fuentes y vínculos de mercado —proveedores, clientes/consumidores, competidores— (<i>actmdoprom</i>)	Entre 0 y 3, con intervalos de 0,33; 0: ninguna importancia, 3: muy importante.
Asimilación	
Prácticas que propician compartir el conocimiento, principalmente tácito (<i>asimcomprom</i>)	Entre 0 y 3, con intervalos de 0,1; 0: ninguna aplicación, 3: muy alta.
Prácticas y mecanismos formales para la interacción de empleados (<i>asimforprom</i>)	Entre 0 y 3, con intervalos de 0,1; 0: ninguna aplicación, 3: muy alta.
Explotación	
Novedad de la maquinaria y equipo incorporado (<i>meqinc</i>)	1: no invierte; 2: tecnología convencional; 3: nueva tecnología; 4: tecnología para innovar.
DA	Valores
Desempeño de las CA (<i>desabs</i>)	1: ninguno, o adopción; 2: adopción temprana; 3: adaptación; 4: creación.
Variables de control	Valores
Tamaño (<i>tam</i>)	1: firmas pequeñas —entre 10 y 49 empleados—; 2: medianas —entre 50 y 199—; 3: grandes —con más de 200—.
Sector industrial según la CIIU a dos dígitos (<i>d15,...,d36</i>)	Variables <i>dummy</i> : 1: la firma pertenece a un sector; 0: de lo contrario.

Fuente: elaboración propia.

con modificaciones marginales. Pero una *adopción temprana* puede resultar novedosa en los contextos competitivos de aplicación; entonces, se adoptan tecnologías novedosas, aunque los productos o procesos resultantes pueden ser fácilmente imitables. Este desempeño revela mínimas CA. En la *adaptación*, productos o tecnologías desarrollados por otros se hacen más funcionales al contexto de aplicación (al mercado, procesos o productos de la firma) mediante modificaciones o mejoras que generan innovaciones incrementales, de carácter difusivo. Esa adaptación revela CA para usar creativamente las tecnologías incorporadas. La *creación* resulta de incorporar conocimientos que para su explotación generan productos o procesos nuevos. Este DA expresa CA que incrementan la competitividad (internacional).

En síntesis, diferentes DA revelan distintos niveles de desarrollo tecnológico de las firmas. Unos reflejan CA básicas (adopción y adopción temprana) y otros, CA desarrolladas que permiten absorber nuevas tecnologías y crear a partir de ellas. Estas generan una dinámica en que absorción e innovación se refuerzan.

La tabla 2 presenta estadísticas descriptivas de las variables⁷, que se retoman en el análisis de resultados.

⁷ Por ser categóricas y ordinales, su distribución no es normal, sino asimétrica. Entonces, para evaluar su correlación y la presencia de multicolinealidad, se aplicaron pruebas no paramétricas. La correlación de *Spearman* indica que todas las variables están relacionadas al nivel de significancia de 0,05. El nivel de tolerancia a la colinealidad que el modelo puede soportar y el factor de inflación de varianza indican que el modelo no presenta problemas de multicolinealidad.

Tabla 2.
Estadísticas descriptivas.

Variable dependiente (<i>desabs</i>)	Valores	N.º empresas	% del total	
Adopción	1	237	41,7	
Adopción temprana	2	90	15,9	
Adaptación	3	209	36,8	
Creación	4	32	5,6	
		568	100	
Variables independientes	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
rdsustdp	0	1	0,21	0,41
rhcalif	0	100	16,35	14,36
idainn	0	1	0,05	0,18
bdprom	0	3	0,23	0,59
actcytprom	0	3	0,12	0,35
feriasprom	0	3	0,72	1,17
actmdoprom	0	3	0,55	0,75
asimcomprom	0	3	0,96	0,58
asimforprom	0	3	1,16	0,62
meqinc (ordinal)	0	3	1,39	1,30
	Valores	N.º empresas	% del total	
	0	215	37,9	
	1	117	20,6	
	2	36	6,3	
	3	200	35,2	
		568	100	
Variables de control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
tam (ordinal)	1	3		
	Valores	N.º empresas	% del total	
	1	350	61,6	
	2	164	28,9	
	3	54	9,5	
		568	100	
CIU2 (dummy)	0	1	(17 dummies)	

Fuente: EIBYC II (2010).

En cuanto a las *técnicas econométricas*, debido a que la variable dependiente (DA) es discreta y toma valores ordenados (1, 2, 3 o 4), se especificó el siguiente modelo *logit ordenado* (ecuación 1; Cameron & Trivedi, 2005)⁸:

⁸ El término error e_i incluye factores no medibles por la encuesta, como los asociados con el entorno. Para evaluar el modelo, se aplicaron pruebas de significancia individual y conjunta –test de Wald

$$\Pr(\text{desabs}_i = j) = \Pr(k_{j-1} < \beta_1 \text{depidsust}_i + \beta_2 \text{rhcalif}_i + \beta_3 \text{idainn}_i + \beta_4 \text{bdprom}_i + \beta_5 \text{actcytprom}_i + \beta_6 \text{feriasprom}_i + \beta_7 \text{actmdoprom}_i + \beta_8 \text{asimcomprom}_i + \beta_9 \text{asimforprom}_i + \beta_{10} \text{meqinc}_i + \beta_{11} \text{tam}_i + e_i \leq k_j) \quad (1)$$

Presentación de resultados

La tabla 3 muestra valores medios muy bajos en la mayoría de las variables frente al valor máximo (columna Escala), confirmando el bajo nivel de desarrollo tecnológico de la IBYC. La *firma promedio* dispone de recursos y capacidades poco desarrollados para absorber avances científicos y tecnológicos. Así lo ilustran el bajo porcentaje (16,4%) de personal con formación profesional, la carencia de infraestructura (departamentos de I+D o sustitutos) para absorber conocimiento externo, y sus mínimos esfuerzos por invertir en I+D (5% de la inversión en actividades de innovación). Asociado con esto, dicha firma da poca importancia a la búsqueda de conocimiento en bases de datos y publicaciones científicas, así como al vínculo con actores del entorno científico y tecnológico.

El cambio técnico es exógeno y su absorción es de carácter difusivo. Esto lo expresa el mayor valor promedio relativo de la adquisición de maquinaria y equipo en el PA; pero ese valor sugiere que la firma promedio invierte en tecnología convencional (CEPAL, 2007; Malaver & Vargas, 2006). Además, está más orientada a obtener conocimientos para satisfacer su demanda local, como lo indica la importancia dada a fuentes comerciales y de mercado y al vínculo con agentes del mercado.

La segunda parte de la tabla 3 muestra que, con matices, las firmas que más valoran las fuentes y vínculos para acceder al conocimiento externo tienen mejores DA⁹. En efecto, es progresiva la concentración de firmas con departamentos de I+D en los DA más altos, pasando del 5% en el DA más bajo –adopción–, al 19% en la adopción temprana, al 35% en la adaptación y al 63% en la creación. Igualmente, las firmas con mayores esfuerzos en I+D tienen mejores DA. En el polo opuesto, explorar con los actores del mercado y la mera explotación de tecnologías exógenas generan pocos aprendizajes y mejoras en los DA.

Condiciones de partida, componentes del PA y DA

El modelo 1 es significativo (según el test de Wald) y el valor de 0,28 del *pseudo R*² revela un buen ajuste¹⁰. Esto

(Greene, 2007)– y pruebas de bondad de ajuste mediante el *pseudo R*² de Mc Fadden (Cameron & Trivedi, 2005).

⁹ Las diferencias en los cuatro grupos de empresas –clasificadas por su DA– son estadísticamente significativas según el test no paramétrico *Kruskal Wallis*.

¹⁰ Según Pando y San Martín (2004), el rango teórico de valores que

Tabla 3.
Valores medios de las variables.

Variable	Escala	Total	desabs1	desabs2	desabs3	desabs4
N.º de firmas		568	237	90	209	32
desabs	1 a 4	2,06	1,00	2,00	3,00	4,00
depidsust	0 -1	0,21	0,05	0,19	0,35	0,63
rhcalif	Continua	16,35	14,64	13,67	18,49	22,62
idainn	Continua	0,05	0,01	0,01	0,07	0,24
bdprom	0-3, intervalos de 0,5	0,23	0,00	0,25	0,42	0,63
actcyprom	0-3, intervalos de 0,2	0,12	0,00	0,16	0,23	0,26
feriasprom	0-3	0,72	0,00	1,28	1,18	1,47
actmdoprom	0-3, intervalos de 0,33	0,55	0,00	0,91	0,95	0,92
asimcomprom	0-3, intervalos de 0,1	0,96	0,77	0,81	1,19	1,39
asimforprom	0-3, intervalos de 0,1	1,16	0,99	1,04	1,31	1,70
meqinc	0-3	1,39	0,45	2,19	2,01	2,06
tam	1 a 4	1,48	1,32	1,31	1,66	1,94

FUENTE: EIBYC II (2010).

indica que, en conjunto, las condiciones de partida y los componentes del PA explican el DA de la firma (tabla 4).

Al excluir las variables que no son significativas (modelo 2), ni la significancia conjunta ni la bondad de ajuste se afectan; el mínimo aumento del *log likelihood* (II) confirma que las variables excluidas aportan poco al poder explicativo del modelo. Además, al introducir las variables de control *tamaño de la firma* y *sector industrial* (modelo 3), la significancia conjunta e individual de las variables y la bondad de ajuste cambian muy poco (tabla 4); es decir, no son significativas. Sin embargo, para testar las hipótesis, se analiza el modelo con todas las variables especificadas.

Los resultados confirman que las *condiciones de partida* —infraestructuras tecnológicas y esfuerzos (inversión en I+D)— inciden significativamente en el DA; por lo tanto, no se rechaza la hipótesis H1. Esto sucede pese al pequeño núcleo de firmas que han acumulado inversiones y aprendizajes materializados en dichas infraestructuras, ilustrando su importancia fundamental en los DA.

Con respecto al PA, también se confirma que las firmas no *exploran* en fuentes de ciencia y tecnología públicas; tampoco se vinculan con actores de los ámbitos científico y tecnológico. Por ello, no se rechaza H2a. Esto evidencia baja CA, típica de contextos BLDT. La búsqueda se centra en fuentes y actores del mercado, que resultan altamente

significativas, no rechazándose H2b. En concordancia con la débil exploración, la *asimilación* está poco desarrollada. En efecto, los mecanismos formales no afectan significativamente el DA, mientras sí lo hacen los mecanismos informales —que propician la interacción entre los empleados, y facilitan compartir y transferir los conocimientos—. Por ello, no se rechazan H3a ni H3b. Al contrario, la *explotación* es altamente significativa, porque el conocimiento incorporado en la maquinaria y equipo adquirido, como los aprendizajes que demandan su uso o adaptación a las condiciones de la firma y del mercado, contribuyen significativamente al DA. Entonces, no se rechaza la H4 y se confirma que el cambio tecnológico exógeno juega un papel importante en la IByc. En síntesis, esas variables captan las capacidades desplegadas en el PA y son relevantes para explicar el DA.

En la tabla 5, los *efectos marginales* de los regresores sobre el DA indican que la firma representativa de la IByc¹¹ tiene una probabilidad de:

- 34,9% de solo adoptar maquinaria y equipo, o imitar productos sin cambios o cambios apenas marginales que demandan poco o ningún aprendizaje;
- 29,8% de adoptar tempranamente (frente a sus competidores) maquinaria y equipo o productos que resultan novedosos en su contexto competitivo, pero

puede tomar el *pseudo R2* es $0 \leq R^2_{\text{Mf}} \leq 1$, pero raramente su valor se aproxima a 1, considerándose una buena calidad de ajuste cuando su valor se ubica en el rango $0,2 \leq R^2_{\text{Mf}} \leq 0,4$.

¹¹ Aquella cuyos regresores toman el valor medio (Cameron & Trivedi, 2005; Greene, 2007).

Tabla 4.
Modelos logit ordenado.

	Modelo1	Modelo2	Modelo3
	b/p	b/p	b/p
desabs			
Condiciones de partida			
depidsust	0,845	0,893	0,844
	0,001**	0,000***	0,002**
rhcalif	0,009		0,009
	0,117		0,163
idainn	2,179	2,286	2,167
	0,003**	0,001**	0,005**
Capacidades de exploración			
bdprom	0,131		0,106
	0,503		0,569
actcyprom	-0,162		-0,11
	0,612		0,719
feriasprom	0,325	0,337	0,322
	0,000***	0,000***	0,001***
actmdoprom	0,985	0,983	1,011
	0,000***	0,000***	0,000***
Capacidades de asimilación			
asimcomprom	0,519	0,612	0,434
	0,009**	0,000***	0,031*
asimforprom	0,111		0,142
	0,557		0,447
Capacidades de explotación			
meqinc	0,561	0,557	0,586
	0,000***	0,000***	0,000***
Variables de control			
tam			0,21
			0,193
Dummies sector			SI
Observations	568	568	568
LI	-485,36	-487,01	-470,28
Wald chi2	255,21	247,99	285,6
Df	10	6	27
Prob>chi2	0,0	0,0	0,0
Pseudo_R2	0,28	0,28	0,30

NOTA. *p < 0,05, **p < 0,01, ***p < 0,001.

FUENTE: EIBYC II (2010).

para la firma no demandan cambios o aprendizajes significativos;

- 34,3% de adaptar o mejorar productos desarrollados por otros, o maquinaria y equipo adquiridos; y
- 1,03% de crear productos o procesos, a partir del conocimiento externo absorbido.

De ese modo, la probabilidad de una absorción poco o nada creativa (adoptar) es del 64,6%, mientras que de lograr un DA alto es apenas de 1%. Esos resultados señalan una firma representativa con pocas CA y un débil DA, consistentes con un contexto BLDT. Esto significa que el poco desarrollo de los componentes más dinámicos de los PA genera muy débiles DA, estableciéndose como límite superior de los PA la adaptación.

Interacción entre los componentes de las CA y el DA

El planteamiento subyacente a la visión de la absorción como un proceso es que conjuntos de prácticas que se retroalimentan tienen mayor impacto sobre el desempeño que prácticas individuales y aisladas (Chen et al., 2011; Feldman et al., 2016). Por ello, se indaga por la interacción entre las fases del PA y su incidencia sobre el DA. Para facilitar la interpretación de los resultados, se establecen perfiles de prácticas que captan maneras distintas de efectuar los PA. Entonces, para propósitos de contrastación, se define un perfil configurado por la interacción entre prácticas desplegadas en las fases del PA con algún grado de formalidad, esto es, la exploración en el ámbito científico y tecnológico y la asimilación a partir de mecanismos formales de interacción. Otro perfil capta la interacción entre prácticas más informales, esto es, la exploración en el mercado con la asimilación mediante mecanismos para compartir y transferir el conocimiento —tácito—.

Debido a que la interacción entre las prácticas más formales no es significativa para el DA¹², no se rechaza H5a. Esto ocurre por la ausencia de infraestructuras de I+D y de estructuras formalizadas para explorar en el entorno. Por ello, tampoco se requiere el desarrollo de repositorios y bases de datos para almacenar y transferir el nuevo conocimiento externo. De ese modo, la retroalimentación entre exploración y asimilación poco estimula el aprendizaje organizacional. La interacción entre la exploración y la explotación —incorporación de maquinaria y equipo— tampoco es significativa. Así, paradójicamente, aunque en la IBYC el cambio tecnológico es exógeno, sus PA están poco desarrollados.

¹² Debido a esto, no se muestra la tabla de resultados.

Tabla 5.
Efectos marginales de las variables que miden las CA.

Y	pr(desabs==1)	pr(desabs==2)	pr(desabs==3)	pr(desabs==4)	
	0,3488	0,2975	0,3433	0,0103	
Variables	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	X
depidsust	-0,175	-0,027	0,190	0,011	0,213
rhcalif	-0,002	0,000	0,002	0,000	16,350
idainn	-0,492	-0,003	0,473	0,022	0,046
bdprom	-0,024	0,000	0,023	0,001	0,228
actcytprom	0,025	0,000	-0,024	-0,001	0,124
feriasprom	-0,073	0,000	0,070	0,003	0,720
actmdoprom	-0,230	-0,001	0,221	0,010	0,546
asimcomprom	-0,099	-0,001	0,095	0,004	0,964
asimforprom	-0,032	0,000	0,031	0,001	1,179
meqinc	-0,133	-0,001	0,128	0,006	1,389
tam	-0,048	0,000	0,046	0,002	1,479

Nota. * dy/dx es para cambios discretos de una variable dummy.

Fuente: EIBYC II (2010).

Tabla 6.
Interacción entre los componentes de las CA más informales.

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4
	b/p	b/p	b/p	b/p
desabs				
Condiciones de partida				
depidsust	0,789	0,714	0,849	0,736
	0,003**	0,012*	0,001**	0,006**
rhcalif	0,01	0,009	0,009	0,008
	0,134	0,25	0,174	0,22
idainn	2,33	1,995	2,134	2,064
	0,002**	0,011*	0,005**	0,006**
Capacidades de exploración				
bdprom	0,212	0,204	0,113	0,289
	0,258	0,296	0,546	0,148
actcytprom	0,076	-0,115	-0,084	0,151
	0,794	0,689	0,782	0,595
feriasprom	0,322	0,229	0,316	0,277
	0,001***	0,027*	0,001***	0,006**
actmdoprom	1,935	2,785	1,016	1,859
	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***
Capacidades de asimilación				
asimcomprom	0,907	0,542	0,573	0,986
	0,000***	0,007**	0,050*	0,000***

(Continúa)

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4
	b/p	b/p	b/p	b/p
asimforprom	0,093	0,219	0,136	0,095
	0,626	0,255	0,463	0,616
Capacidades de explotación				
meqinc	0,584	1,141	0,663	0,812
	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***
Interacciones				
c,actmdoprom#c,asimcomprom	-0,85			
	0,000***			
c,actmdoprom#c,meqinc		-0,893		
		0,000***		
c,asimcomprom#c,meqinc			-0,082	
			0,506	
c,actmdoprom#c,asimcomprom#c,meqinc				-0,371
				0,000***
Variables de control				
Tam	0,258	0,276	0,215	0,294
	0,106	0,093	0,182	0,065
Dummies Sector	SI	SI	SI	SI
Observations	568	568	568	568
LI	-463,17	-437,69	-470,08	-449,64
chi2	305,5	276,54	288,48	289,88
Df	28	28	28	28
Prob>chi2	0	0	0	0
Pseudo_R2	0,31	0,35	0,3	0,33

Nota. *p < 0,05, **p < 0,01, ***p < 0,001.

Fuente: EIBYC II (2010).

En concordancia con un contexto donde predomina la informalidad en los PA, la interacción entre la exploración en el mercado, el uso de mecanismos informales para compartir y transferir conocimiento, y la incorporación de maquinaria y equipo, incide significativamente sobre el DA (tabla 6). De este modo, no se rechaza la H5b y se corrobora el predominio del perfil de PA dominados por la informalidad. Pero el signo –incidencia– negativo de esa interacción sobre el DA explica la persistencia de bajas CA y del atraso tecnológico.

Discusión e implicaciones

El desafío que plantea la definición de las CA como dinámicas, que es inaplicable al grueso de las firmas ubicadas en contextos BLDT, motivó este artículo. Para facilitar comparar CA con distintos niveles de desarrollo, se articuló la

literatura de las capacidades dinámicas y de las CA. Esto permitió identificar, al nivel analítico, los rasgos que tendrían los PA cuando activan CA dinámicas, como ocurre en contextos VUCA de los países desarrollados. Al nivel empírico, los rasgos de los PA de las firmas de la IBYC, que son típicos de contextos BLDT y opuestos a los de contextos VUCA. Asumir la absorción como un proceso facilitó identificar factores que contribuyen a explicar la persistencia de la *trampa del bajo aprendizaje tecnológico*, los bajos DA y las brechas con los países desarrollados.

La articulación de la literatura facilitó identificar tanto los rasgos de los PA que despliegan CA dinámicas como interpretar los cambios y aprendizajes preponderantes en entornos VUCA. Allí, las capacidades de exploración (Lane et al., 2006), mediante el *sensing generativo*, originan aprendizaje explorativo que deriva en identificación/creación de oportunidades (Dong et al., 2016) y conocimientos tan

novedosos que, para aprovecharlos, demandan aprendizajes —asimilativos— que transforman la base de conocimiento y estructuras cognitivas (Todorova & Durisin, 2007), y las rutinas y procesos (capacidades operativas). Esto propicia la ruptura del *path dependent* y de las trayectorias tecnológicas de las firmas. Así, las CA desplegadas no solo son dinámicas, sino que cambian el sentido del vínculo innovación-absorción planteado por Cohen y Levinthal (1990).

La evidencia corrobora que en la IBYC el contraste con ese escenario emerge desde las mismas condiciones de partida, que resultan clave (Cohen & Levinthal, 1990), porque signan los PA y los DA obtenidos. En efecto, en la IBYC —como en LATAM—, son escasas las infraestructuras y actividades de I+D (da Silva et al., 2020; Vega-Jurado et al., 2017; Yoguel et al., 2017), lo que dificulta aprendizajes acumulativos, limita la base de conocimiento y signa los PA. Los rasgos de los PA, que afloran al observar sus fases, facilitan entenderlos. La exploración es muy débil, porque las firmas ni están organizadas ni cuentan con infraestructuras para hacerla (Malaver & Vargas, 2006, 2011); no acuden a fuentes de información o actores del entorno científico y tecnológico, lo que limita su aprendizaje cognitivo; por el contrario, la búsqueda se centra en fuentes y actores del mercado vinculados a sus cadenas de valor que proveen tecnologías —incorporadas en la maquinaria y equipo— muy cercanas a las conocidas, para atender sus mercados locales (Acevedo & Díaz-Molina, 2019; Dini & Stumpo, 2011). Para apropiarse y aprovechar ese conocimiento incorporado, se requieren pocos esfuerzos y aprendizajes asimilativos. Por ello, son mínimos los cambios en los conocimientos y procesos existentes en las firmas, y las capacidades de explotación tienen la mayor incidencia en los DA.

En consecuencia, las prácticas desplegadas —en las fases— configuran PA cuyos rasgos característicos son el poco peso de la exploración y la asimilación, y el predominio de la explotación. Así, es mínimo el peso de las fases que activan las CA más dinámicas de los PA y pesa más la fase que activa las CA más operativas (como ilustra la figura 1). De ese modo, el despliegue de CA dinámicas es excepcional, y el escaso desarrollo de las CA se traduce en débiles DA y lento dinamismo tecnológico.

Adicionalmente, indagar por las interacciones entre las capacidades específicas desplegadas en las distintas fases del PA aporta hallazgos relevantes. Estos corroboran que conjuntos de prácticas —familia de rutinas (Feldman et al., 2016)— producen cambios significativos: las interdependencias en los PA generan retroalimentaciones que contribuyen a explicar la persistencia del atraso y los bajos DA en un contexto BLDT.

En efecto, en la IBYC la interacción ayuda a explicar el bajo nivel de las CA. Aquí, las variables que dan cuenta de la informalidad tienen mayor incidencia en los DA más bajos y disminuye ostensiblemente en los más altos. Por ello, su incidencia conjunta sobre el DA es negativa —según el coeficiente de la interacción—. Así, la informalidad en la IBYC no es complemento y catalizador de los recursos y capacidades organizacionales —formales— puestos en acción en las fases más dinámicas de los PA, como ocurre en los países desarrollados¹³. Al contrario, esa interacción se refuerza de manera negativa, *alimentando un círculo vicioso* que constriñe los aprendizajes y el desarrollo de las CA (da Silva et al., 2020). Esto ocurre porque se concentra en tecnologías dominadas y en mercados conocidos; en interacciones cercanas y aprendizajes informales; es decir, en conocimiento experiencial —idiosincrático— (Levinthal & Marengo, 2020), poco abierto a la diversidad. Todo ello refuerza el *lock-in* tecnológico y limita el nivel aspiracional (Nelson & Winter, 1982). Esa informalidad es entonces consecuencia y, a la vez, causa de la persistencia del bajo aprendizaje y del rezago tecnológico.

Por último, la evidencia aportada también muestra la utilidad de diferenciar las capacidades de sus desempeños. Bajas CA están asociadas con predominio de la adopción, poca adaptación/mejora de tecnologías exógenas incorporadas, y casi inexistente creación de nuevos productos y procesos. El alto peso de la explotación se expresa en la preponderancia de la adopción de tecnologías identificadas a través de actores de la cadena/red de valor de la firma (Dini et al., 2014). Las precarias capacidades de exploración y asimilación se traducen en incorporación de maquinaria y equipo que, para adaptarse a su entorno tecnológico y de mercado, reclaman innovaciones difusivas, incrementales; también, en mínima creación de nuevos productos y procesos para mercados internacionales.

En consecuencia, persiste la urgencia de desarrollar PA que transiten de la informalidad al desarrollo de CA que propicien aprendizajes tecnológicos y se conviertan en inductoras de innovación y *upgrading* tecnológico. Esto permitiría superar el espejismo de creer que la sola modernización tecnológica (tecnología incorporada) basada en capacidades de explotación —CA operativas— es una vía para cerrar las brechas tecnológicas.

¹³ Allí, las infraestructuras y la formalidad expresan compromisos estratégicos y procesos recurrentes que desarrollan capacidades. Esto se complementa con espacios organizacionales informales que facilitan acceder a conocimiento externo nuevo y distante, y con interacciones que propician la apertura a propuestas disruptivas que rompen los paradigmas organizacionales. Esa informalidad expresa flexibilidad organizacional, y es catalizadora de círculos virtuosos de aprendizaje y desarrollo de las CA.

Estos hallazgos tienen varias *implicaciones*. La principal es mostrar que la absorción vista como un proceso, configurado por conjuntos de prácticas interdependientes, revela retroalimentaciones tan distintas que pueden tener impactos opuestos para el desarrollo tecnológico. Estas son positivas cuando originan bucles de aprendizaje generativos en la exploración y recursivos en la asimilación —los nuevos conocimientos incorporados reclaman aprendizajes y búsquedas de nuevos conocimientos externos, para aprovecharlos—. Al contrario, cuando el conjunto de prácticas informales está concentrado en la explotación se retroalimentan negativamente, reforzando el *lock-in* y el débil DA. En el primer caso, típico de PA avanzados, se generan círculos virtuosos de aprendizaje y desarrollo de CA. En el segundo, típico de contextos BLDT, se producen círculos viciosos que perpetúan la trampa del bajo aprendizaje y acrecientan las brechas tecnológicas.

Investigación futura

Integrar las CA con las capacidades dinámicas revela que profundizar en la absorción como un proceso facilita comprender mejor la formación y operación de las capacidades dinámicas y, por esta vía, potencia sus avances. Ahondar en los PA, como aquí se hizo, contribuye a explicar la persistencia de las débiles CA en contextos BLDT y, sobre todo, a generar métricas e indicadores que faciliten compararlas con las existentes en las industrias de baja tecnología de los países desarrollados, así como evaluar —en LATAM— el impacto del salto digital provocado por la pandemia sobre las CA.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

Acevedo, J., & Díaz-Molina, I. (2019). Exploration and exploitation in Latin American firms: The determinants of organizational ambidexterity and the country effect. *Journal of Technology Management & Innovation*, 14(4), 6-16. <http://doi.org/10.4067/S0718-27242019000400006>

Arocena, R., & Sutz, J. (2003). *Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento*. Cambridge University Press; OEI.

Becker, M., & Zirpoli, F. (2008). Applying organizational routines in analyzing the behavior of organizations. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 66(1), 128-148. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2007.04.002>

Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2003). Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited.

Academy of Management Review, 28(2), 238-256. <https://doi.org/10.5465/amr.2003.9416096>

Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2015). Reflections on the 2013 decade award – “Exploitation, exploration, and process management: the productivity dilemma revisited” ten years later. *Academy of Management Review*, 40(4), 497-514. <https://doi.org/10.5465/amr.2015.0042>

Cameron, C., & Trivedi, P. (2005). *Microeconometrics methods and applications*. Cambridge University Press.

Chan, L., Shaffer, M., & Snape, E. (2004). In search of sustained competitive advantage: The impact of organizational culture, competitive strategy and human resource management practices on firm performance. *The International Journal of Human Resource Management*, 15(1), 17-35. <https://doi.org/10.1080/0958519032000157320>

Chen, J., Chen, Y., & Vanhaverbeke, W. (2011). The influence of scope, depth, and orientation of external technology sources on the innovative performance of Chinese firms. *Technovation*, 31(8), 362-373. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.03.002>

Chesbrough, H. W. (2006). *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*. Harvard Business School Press.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2007). *Progreso técnico y cambio estructural en América Latina*. CEPAL; IDRC; CDRI. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3683/1/S2007027_es.pdf

Da Silva, A., Rapini, M. S., & Caliri, T. (2020). Organizational determinants and idiosyncrasies of firms' absorptive capacity in a developing country. *Science and Public Policy*, 47(3), 384-395. <https://doi.org/10.1093/scipol/scaa020>

Dini, M., & Stumpo, G. (Comps.). (2011). *Políticas para la innovación en las pequeñas y medianas empresas en América Latina*. CEPAL. <http://hdl.handle.net/11362/3868>

Dini, M., Rovira, S., & Stumpo, G. (2014). Una introducción a las políticas de innovación para las pymes. En M. Dini, S. Rovira, & G. Stumpo (Coords.), *Una promesa y un suspirar: políticas de innovación para pymes en América Latina* (pp. 9-22). CEPAL; GIZ. <http://hdl.handle.net/11362/37352>

Dong, A., Garbuio, M., & Lovallo, D. (2016). Generative sensing: A design perspective on the microfoundations of sensing capabilities. *California Management Review*, 58(4), 97-117. <https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.4.97>

Dosi, G., & Nelson, R. (2010). Technical change and industrial dynamics as evolutionary processes. En B. H. Hall, & N. Rosenberg (Eds), *Handbook of Economics of Innovation* (pp. 57-127). North Holland. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)01003-8](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)01003-8)

Easterby-Smith, M., Lyles, M., & Peteraf, M. (2009). Dynamic capabilities: Current debates and futures directions. *British Journal of Management*, 20(s1), s1-s8. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2008.00609.x>

Feldman, M., & Pentland, B. (2003). Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change. *Administrative Science Quarterly*, 48(1), 94-118. <https://doi.org/10.2307/3556620>

Feldman, M., Pentland, B., D'Adderio, L., & Lazaric, N. (2016). Beyond routines as things: Introduction to the special issue on routine dynamics. *Organization Science*, 27(3), 505-513. <https://doi.org/10.1287/orsc.2016.1070>

- Greene, W. (2007). *Econometric analysis*. Prentice Hall.
- Gupta, A. K., Smith, K. G., & Shalley, C. E. (2006). The interplay between exploration and exploitation. *Academy of Management Journal*, 49(4), 693-706. <https://doi.org/10.2307/20159793>
- Helfat, C., & Winter, S. G. (2011). Untangling dynamic and operational capabilities: Strategy for the (n)ever-changing world. *Strategic Management Journal*, 32(11), 1243-1250. <https://doi.org/10.1002/smj.955>
- Jensen, M., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. A. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36(5), 680-693. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.006>
- Lane, P., Koka, B., & Pathak, S. (2006). The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*, 31(4), 833-863. <https://doi.org/10.2307/20159255>
- Laursen, K. (2012). Keep searching and you'll find: What do we know about variety creation through firms' search activities for innovation? *Industrial and Corporate Change*, 21(5), 1181-1220. <https://doi.org/10.1093/icc/dts025>
- Laursen, K., & Foss, N. (2003). New human resource management practices, complementarities, and the impact on innovation performance. *Cambridge Journal of Economics*, 27(2), 243-263. <https://doi.org/10.1093/cje/27.2.243>
- Lavie, D. (2006). Capability reconfiguration: An analysis of incumbent responses to technological change. *Academy of Management Review*, 31(1), 153-174. <https://doi.org/10.5465/amr.2006.19379629>
- Lazarcic, N. (2011). Organizational routines and cognition: an introduction to empirical and analytical contributions. *Journal of Institutional Economics*, 7(2), 147-156. <https://doi.org/10.1017/S1744137411000130>
- Levinthal, D., & Marengo, L. (2020). Organizations, ambiguity, and conflict: Introduction to the special issue in honor of James G. March. *Industrial and Corporate Change*, 29(1), 81-87. <https://doi.org/10.1093/icc/dtz066>
- Malaver, F., & Vargas, M. (2006). *Capacidades tecnológicas, innovación y competitividad de la industria de Bogotá y Cundinamarca: resultados de una encuesta de innovación*. CCB; ocyt. <http://hdl.handle.net/11520/24715>
- Malaver, F., & Vargas, M. (2011). *Formas de innovar, desempeño innovador y competitividad industrial. Un estudio a partir de la Segunda Encuesta de Innovación en la industria de Bogotá y Cundinamarca*. Editorial Javeriana; CCB.
- Malaver, F., & Vargas, M. (2013). Formas de innovar y sus implicaciones de política: lecciones de una experiencia. *Cuadernos de Economía*, 32(60), 499-532. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/40123/42012>
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87. <https://www.jstor.org/stable/2634940>
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1994). *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press.
- O'Reilly, C., & Tushman, M. (2008). Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma. *Research in Organizational Behavior*, 28, 185-206. <https://doi.org/10.1016/j.riob.2008.06.002>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2005). *Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data – Oslo Manual*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development-Frascati Manual*. OECD. https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en#page1
- Ortigueira-Sánchez, L., Stein, W., Risco-Martínez, S., & Ricalde, M. F. (2020). The impact of absorptive capacity on innovation in Peru. *Journal of Technology Management & Innovation*, 15(4), 19-29. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242020000400019>
- Pando, V., & San Martín, R. (2004). Regresión logística multinomial. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 18, 323-327. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2981898>
- Pentland, B. (2011). The foundation is solid, if you know where to look: Comment on Felin and Foss. *Journal of Institutional Economics*, 7(2), 279-293. <https://doi.org/10.1017/S1744137411000041X>
- Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (Eds.). (2008). *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SMEs in Latin America*. Inter-American Development Bank; David Rockefeller Center for Latin American Studies Harvard University. Harvard University Press. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Upgrading-to-Compete-Global-Value-Chains-Clusters-and-SMEs-in-Latin-America.pdf>
- Rammer, C., Czarnitzki, D., & Spielkamp, A. (2009). Innovation success of non-R&D-performers: Substituting technology by management in SMEs. *Small Business Economics*, 33, 35-58. <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9185-7>
- Simsek, Z., Heavey, C., Veiga, J., & Souder, D. (2009). A typology for aligning organizational ambidexterity's conceptualizations, antecedents and outcomes. *Journal of Management Studies*, 46(5), 864-894. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00841.x>
- Teece, D. J., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California Management Review*, 58(4), 13-35. <https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.4.13>
- Teece, D. J., & Leih, S. (2016). Uncertainty, innovation, and dynamic capabilities: An introduction. *California Management Review*, 58(4), 5-12. <https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.4.5>
- Todorova, G., & Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *Academy of Management Review*, 32(3), 774-786. <https://doi.org/10.2307/20159334>
- Vargas, M. (2017). *Un modelo integrado de capacidades de absorción al nivel de la firma* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62054>
- Vargas, M. (2018). ¿La capacidad de absorción es dinámica? *Innovar*, 28(67), 75-87. <https://doi.org/10.15446/innovar.v28n67.68614>
- Van den Bosch, F., Volberda, H., & de Boer, M. (1999). Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organizational forms and combinative capabilities. *Organization Science*, 10(5), 551-568. <https://doi.org/10.1287/orsc.10.5.551>
- Vega-Jurado, J., Polo-Otero, J. L., Cotes-Torres, M. A., & Vega-Cárcamo, J. C. (2017). La base de conocimiento y su impacto en la capacidad de absorción de pymes de baja tecnología. *Cuadernos de Administración*, 30(55), 7-35. https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuadernos_admon/article/view/18257

- Von Tunzelmann, N., & Acha, V. (2005). Innovation in "low-tech" industries. En J. Fagerberg, & D. Mowery (Eds.), *The Oxford Handbook of innovation* (pp. 407-432). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0015>
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991-995. <https://doi.org/10.1002/smj.318>
- Yoguel, G., Barletta, F., & Pereira, M. (2017). Los aportes de tres corrientes evolucionistas neoschumpeterianas a la discusión sobre políticas de innovación. *Revista Brasileira de Inovação*, 16(2), 381-404. <https://doi.org/10.20396/rbi.v16i2.8650116>
- Zahra, S., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. <https://doi.org/10.2307/4134351>

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE CONDUCE A LA IDENTIFICACIÓN E INCORPORACIÓN DE CAPACIDADES DE INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR TIC EN COLOMBIA

RESUMEN: como respuesta a cambios rápidos y constantes en el mercado, las organizaciones se ven cada vez más en la necesidad de generar productos o servicios innovadores y con valor agregado. Frente a este escenario, para que las organizaciones puedan generar resultados innovadores, estas deben contar con competencias y capacidades de innovación (ci) que posibiliten la consolidación de habilidades y conocimientos orientados a la investigación y el desarrollo y les permitan además ser competitivas. En la ciudad de Medellín se concentra un gran porcentaje de las empresas del sector de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en Colombia, para las cuales desarrollar ci es estratégico y de vital importancia para el fortalecimiento de su competitividad, dadas las transformaciones que involucran a esta industria y el aporte económico que el sector tic representa para la ciudad y el país, que se ve reflejado en el pib nacional. Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es analizar las variables que conducen a la identificación e incorporación de ci en las empresas del sector tic, para lo cual se acudió a una revisión sistemática de literatura (rsi) en las 6 bases de datos bibliográficas más relevantes para la academia. Los resultados obtenidos fueron utilizados para analizar el sector tic de Medellín, permitiendo concluir que la identificación e incorporación de las ci dentro de las estructuras organizativas hacen posible mejorar la toma de decisiones, generando con ello estrategias que contribuyen al fortalecimiento de la innovación y las ventajas competitivas.

PALABRAS CLAVE: tecnologías de la información y la comunicación, capacidades de innovación, competitividad, conocimiento, revisión sistemática de la literatura.

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS QUE CONDUZEM À IDENTIFICAÇÃO E À INCORPORAÇÃO DE CAPACIDADES DE INOVAÇÃO NAS EMPRESAS DO SETOR COLOMBIANO DE TIC

RESUMO: como resposta a mudanças rápidas e constantes no mercado, as organizações se veem cada vez mais na necessidade de gerar produtos ou serviços inovadores que lhes permitam outorgar valor agregado. Para gerar resultados inovadores, as organizações devem contar com competências e capacidades de inovação (ci) que lhes possibilitem desenvolver habilidades e conhecimentos orientados para a pesquisa e o desenvolvimento, e além de serem competitivas. Na cidade de Medellín, Colômbia, concentra-se grande porcentagem das organizações do setor das tecnologias da informação e da comunicação (tic) do país para as quais desenvolver ci é considerado estratégico e de vital importância para fortalecer sua competitividade, tendo em vista as transformações que envolvem essa indústria e a contribuição econômica que o setor de tic representa para a cidade e o país, o que se vê refletido no pib nacional. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é analisar as variáveis que conduzem à identificação e à incorporação de ci nas empresas do setor das tic; para isso, recorreu-se a uma revisão sistemática da literatura nas seis bases de dados bibliográficas mais relevantes na academia. Os resultados foram utilizados para analisar o setor das tic em Medellín. Pode-se concluir que a identificação e a incorporação das ci dentro das estruturas organizacionais tornam possível que elas possam melhorar a tomada de decisões, gerando, com isso, estratégias que contribuam para o fortalecimento da inovação e das vantagens competitivas.

PALAVRAS-CHAVE: tecnologias da informação e da comunicação, capacidades de inovação, competitividade, conhecimento, revisão sistemática da literatura.

ANALYSE DES VARIABLES MENANT À L'IDENTIFICATION ET À L'INCORPORATION DES CAPACITÉS D'INNOVATION PAR LES ENTREPRISES DU SECTEUR COLOMBIEN DES TIC

RÉSUMÉ : En réponse aux évolutions rapides et constantes du marché, les organisations ont de plus en plus besoin de générer des produits ou services innovants leur permettant d'apporter une valeur ajoutée. Pour générer des résultats innovants, les organisations doivent disposer de compétences et de capacités d'innovation (ci) qui leur permettent de développer des compétences et des connaissances orientées vers la recherche et le développement, tout en étant compétitives. Un grand pourcentage d'organisations du secteur des technologies de l'information et de la communication (tic) en Colombie sont concentrées dans la ville de Medellín, pour lesquelles le développement de ci se considère comme stratégique et d'une importance vitale pour renforcer leur compétitivité, compte tenu des transformations qui impliquent cette industrie et de la contribution économique que le secteur des tic représente pour la ville et le pays, qui se reflète dans le PIB national. Par conséquent, l'objectif de cet article est d'analyser les variables qui conduisent à l'identification et à l'incorporation de l'ic dans les entreprises du secteur des tic, pour lesquelles on a mené une revue systématique de la littérature (rsi) dans les six bases de données bibliographiques les plus pertinentes de l'académie. On a utilisé les résultats obtenus pour analyser le secteur des tic à Medellín. On a pu conclure que l'identification et l'incorporation des ci dans les structures organisationnelles rend possible d'améliorer la prise de décision, en générant ainsi des stratégies qui contribuent au renforcement de l'innovation et des avantages concurrentiels.

MOTS-CLÉ : technologies de l'information et de la communication, capacités d'innovation, compétitivité, connaissances, revue systématique de la littérature.

SUGGESTED CITATION: García, P. V., & Macías, U. J. A. (2022). Analysis of the Variables Leading to the Identification and Incorporation of Innovation Capabilities by Firms in the Colombian ICT Sector. *Innovar*, 32(84), 159-174. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.99867>

JEL CLASSIFICATION: O31, O32, O33.

RECEIVED: 24/12/2020 **APPROVED:** 07/05/2021 **PREPRINT:** 01/11/2021



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

Analysis of the Variables Leading to the Identification and Incorporation of Innovation Capabilities by Firms in the Colombian ICT Sector*

Vanessa García Pineda

M. Sc. in Technological Innovation, Cooperation and Regional Development Management
Professor, Instituto Tecnológico Metropolitano
Medellín, Colombia
Author's role: intellectual, experimental and communicative
vanessagarcia150983@correo.itm.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-3418-8956>

Jackeline Andrea Macías Urrego

M. Sc. in Administration Engineering
Professor, Instituto Tecnológico Metropolitano
Medellín, Colombia
Ciencias Administrativas Research Group
Author's role: intellectual, experimental and communicative
jackelinemacias@itm.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-5899-7462>

ABSTRACT: Due to the rapid and constant changes in the market, organizations are increasingly forced to develop innovative products or services with added value. In Colombia, a large percentage of information and communications technology (ict) firms concentrate in the city of Medellín. For these organizations, developing and implementing innovation capabilities (ics) is considered strategic and essential to strengthen their competitiveness and the economic contribution of the ict sector to the city and the country, which is reflected in the national gdp. Therefore, the purpose of this paper is to analyze the variables that lead to the identification and incorporation of ics by firms in the ict sector through a systematic literature review (slr) in the 6 most relevant bibliographic databases. The results obtained were used for the analysis of the ict sector in Medellín. According to our findings, firms must possess the necessary innovation capabilities and competencies to develop skills and knowledge oriented to research and development and to be competitive in the market, considering the transformations of the industry. In addition, identifying and incorporating ics into their organizational structures allow them to improve decision-making and create strategies that contribute to strengthening their innovation activity and competitive advantage.

KEYWORDS: Information and communications technologies, innovation capabilities, competitiveness, knowledge, systematic literature review.

Introduction

Different authors have studied innovation capabilities (ics); among these, some authors consider seven constituent ics (Yam *et al.*, 2004). These capabilities involve each organizational area and work in conjunction so that firms can achieve innovative results and be more competitive. ics can be

* This work is part of a research study to obtain the degree of Master in Technological Innovation Management, Cooperation and Regional Development at Instituto Tecnológico Metropolitano (Medellín, Colombia).

defined as the abilities of an organization to deploy and coordinate its various resources (usually in combination) to attain its goal (AlNuaimi & Khan, 2019). Their importance lies in the fact that they make it possible to determine a firm's level of innovation. However, the development of ICs in a firm requires quite a long time and cannot be merely attributed to the existence (or lack) of institutional incentives to build or develop them (Zhang & Merchant, 2020). Thus, organizations must deeply recognize their tangible and intangible resources, as well as their skills and knowledge, since resources that are valuable, rare, inimitable, or inherent in the organization (i.e., nonmarketable) are essential for a superior performance over competitors (Zhang & Merchant, 2020).

Knowledge is one of firms' main assets, and their learning capability is vital for knowledge development and growth. As stated by Zhang and Hartley (2018), ICs accumulate and change over time as organizational learning takes place. Therefore, they constitute a dynamic capability. With that in mind, addressing ICs becomes essential for strengthening the information and communications technology (ICT) sector. For instance, in Colombia, the sales of this economic sector—which consists of approximately 4,000 firms—amounted to COP 8.98 trillion in 2014 (Mintic, 2019a). In addition, the contribution of the ICT sector to the country's GDP grew by 4.04% in the first two quarters of 2019 (Mintic, 2019b). This industry is highly relevant given the current demand for technologies—the focus of the Fourth Industrial Revolution—in all production and knowledge areas, as the emergence of this revolution has led to a greater use of digital tools in various fields and at different levels. High-tech digital devices, platforms, and environments are increasingly being implemented to improve productivity, efficiency, and sustainability (Balogun *et al.*, 2020). Furthermore, this sector is considered to be one of the most productive due to its technological base and automation-oriented approach.

Several studies into ICs in ICT firms have been developed around the world. Nevertheless, only a small group of authors in Colombia has specifically focused on studying these capabilities, mainly from a technological perspective (Arias & Castaño, 2014). Hence, in light of the studies conducted so far, theoretical contributions regarding ICs applicable to this sector and with a highly representative power in the local and global economy must be made. For this reason, in this paper we will examine the variables leading to the identification and incorporation of ICs by ICT firms, applying these variables to the specific case of the city of Medellín, Colombia.

In line with the above, targeting this study to the case of the ICT sector in Medellín turns out to be relevant not only

because this city is the epicenter of the Fourth Industrial Revolution in Colombia, but also because Medellín is the city that invests the most in science, technology, and innovation activities (ACTi) in the country, according to the Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2019). In addition, as a strategic line for economic and territorial development from a knowledge management approach, Medellín has been proposed as the Software Valley (Alcaldía de Medellín, 2020).

Through a systematic literature review (SLR) in the 6 most relevant international bibliographic databases, we contribute to the analysis of the state-of-the-art on ICs within the ICT sector. This methodology seeks to reduce the biases inherent to subjective reviews. In addition, an SLR helps to conduct an auditable, orderly, and reproducible search process in order to critically assess the studies that satisfy the predefined research needs and questions (Macias *et al.*, 2018). Additionally, it allows to approach some of the main focuses and determinants in the incorporation of these capabilities into the organizational structures of firms in the ICT sector. As a result of this incorporation, firms could strengthen their competitiveness in said sector. Finally, this type of research contributes to the analysis and interpretation of the literature on ICs across different production sectors, making it a relevant and representative topic to be addressed.

Theoretical basis

Literature review on innovation capabilities

Nowadays, firms face stiff competition. The need to be flexible and quickly respond to changes requires them to diversify and transform themselves. In this regard, innovation allows firms to add value to their services, products, or processes in order to differentiate in the market and achieve a competitive advantage. According to Chen and Cates (2018), the innovation capacity is a vital element for the competitiveness of organizations. In other words, "the more innovative a firm is, the more dynamic capabilities it possesses and the more likely it is to have superior performance" (Zhang & Merchant, 2020, p. 2). Therefore, a firm's ability to innovate is a critical success factor for its growth and performance (AlNuaimi & Khan, 2019).

In fact, in his five-forces framework, Porter makes it very clear that a fundamental aspect to define a firm's strategy is "to identify those strategic innovations that would most improve the industry's—and its own—profitability" (Porter, 1985, p. 7). Nonetheless, some characteristics prior to



innovation, as well as a firm's own competencies and skills, allow them to be innovative. An innovation capability (ic) can be understood as the result of a nonlinear and cumulative learning process that is difficult to transfer (OECD & Eurostat, 2007).

Moreover, since innovation leads organizations to achieve a competitive advantage through investment in different resources and research and development (R&D) projects, ics enable firms to have higher profits and returns on investment, as well as a greater positioning in the market (Macias *et al.*, 2018). The R&D globalization phenomenon has actually been increasingly used to improve firms' ics, increase their foreign market share, attract talents, and reduce R&D costs (Fan *et al.*, 2019).

Other authors define ics as a "comprehensive set of characteristics of a firm that facilitates and supports its technological innovation strategies" (Burgelman *et al.*, 2008, p. 1). For this reason, an ic "accumulates as a result of the various internal and external inputs" (Romijn & Albaladejo, 2002, p. 1056). From the resource-based view (RBV), those internal inputs are made up of the firm's human capital, which is understood as the employees' knowledge, skills, and internal efforts to improve firms'

technology and technological tools. This translates into resources that are valuable, rare, inimitable, or inherent in the organization and essential to achieve a superior performance over competitors (Zhang & Merchant, 2020).

According to García-Osorio *et al.* (2014), ics can be defined as a set of characteristics or competencies that, when managed correctly, allow firms to have a good competitive performance. Thus, ics enable organizations, through the improvement of their daily skills, to foster dynamic and absorptive capabilities to achieve better financial results (Felício *et al.*, 2019).

Consequently, in order to provide an in-depth analysis of ics, these concepts should be defined, or the metrics that have been proposed to assess them must be addressed. Regarding the latter, studies into ics have applied different metrics to quantify the level of accumulation of capabilities with respect to an ideal or reference value (Robledo *et al.*, 2010), and most authors usually follow the metrics proposed by Yam *et al.* (2004). However, there are other metrics that are also often used, such as the Capability Maturity Model (CMM) adapted by the Business Process Management (BPM) discipline and introduced by Wang *et al.* (2008).

Table 1 provides a list of ICs along with their definition, based on the models proposed by each author. We may assert that all the proposed models are closely related and that the differences among them are few. For instance, they all include R&D, marketing, strategic planning, and resource allocation capabilities. It should be noted that the learning capability is one of the most important because knowledge absorption and accumulation is materialized in the different activities carried out by organizations (OECD & Eurostat, 2007). In addition, knowledge as a basis for change in companies allows firms to act effectively in order to obtain results in a rapidly changing environment (Gutierrez, 2019).

Based on the above, firms should incorporate these ICs into their daily activities and adopt them as a routine so that they can grow and strengthen their IC to achieve consistent innovative results (Essmann & Preez, 2009). Considering that ICs represent a key learning capability that is built from firms' R&D activities and innovative experiences (López-Mielgo *et al.*, 2012), it is important to recognize that the more difficult it is to understand knowledge, the more likely it is that a firm's R&D result will become a private asset with a greater indirect effect (Kim & Park, 2019). However, the R&D capability remains one of the scantest because it "tends to be concentrated in relatively few entities, particularly in the Business enterprise sector" (OECD, 2015, p. 180).

In this same vein, it is relevant to indicate that absorption capacity turns out to be a vital component so that the organization can continue to build on the knowledge of the company and continue to nurture this component, strengthening not only its internal but also external capacity (Monferrer *et al.*, 2013). On the other hand, being able to increase the level of absorption capacity would allow improving a firm's innovation capacity and knowledge, therefore translating absorption, as indicated by Urgal *et al.* (2011), into a moderate factor between the capacity for innovation and the sustainability of the organization, because if firms manage to develop the ability to use and combine their resources in a source of innovation for their products, processes or services, they can improve not only their performance but also develop a sustainable competitive advantage.

In conclusion, besides requiring a certain degree specific skills by firms, an IC also depends on some characteristics of the territory and economic sectors. This is why "the notion that regional factors can influence the innovative capacity of firms has led to increasing interest in analyzing innovation at the regional level" (OECD & Eurostat, 2007, p. 39). Based on this, the purpose of this study is to analyze the variables that lead to the identification and incorporation of ICs in ICT firms, applying these variables to the specific case of the city of Medellín, considering that Colombia

Table 1.

Definition of the various innovation capabilities and relationship between the different proposed models.

	Yam <i>et al.</i> (2004)	Wang <i>et al.</i> (2008)	CMM	Definition
Constituent capability	Learning capability		Organizational learning capability	In both proposals, it refers to a firm's ability to capture new (tacit or explicit) knowledge.
	R&D capability	R&D capability	R&D capability	Corresponds to a firm's ability to transform its R&D results into innovative products or services.
	Resource allocation capability	Capital capability	Resource management capability	Firm's ability to manage and strategically allocate its resources to innovation projects.
	Manufacturing capability	Manufacturing capability	Production capability	Refers to a firm's ability to turn its R&D results into innovative products.
	Marketing capability	Marketing capability	Marketing capability	Corresponds to a firm's ability to introduce innovations into the market and commercialize them.
	Organizing capability			Firm's ability to orient its work towards innovation.
	Strategic planning capability	Innovation decision capability	Strategic planning capability	Firm's ability to propose and implement strategic plans that foster innovation.
			Relationship capability	Firm's ability to build strategic relationships in order to achieve innovative results.

Source: authors.

has been implementing strategies to strengthen such capabilities. For instance, the most representative endeavor was the creation of the Ministry of Science, Technology, and Innovation (Minciencias, in Spanish) (Congreso de Colombia, 2019), which used to be an administrative department. One goal of this entity is to bridge the gaps between the different regions and economic sectors in terms of science, technology, and innovation capabilities through the design of public policies. Furthermore, Medellín is currently recognized as the epicenter of the Fourth Industrial Revolution in Latin America.

Overall context of the information and communications technology sector

The adoption of ICTs is regarded as an important factor in the market's innovation strategy. According to a report by the World Bank, "Latin America and the Caribbean has lower rates of digital technology adoption than similar countries in the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), providing ample space to increase productivity" (The World Bank, 2018). The digital economy is gaining momentum, and ICTs are getting exponentially involved in every economic sector. In 2016, the global digital economy was worth USD 11.5 trillion, i.e., 15.5% of the world's GDP. This figure is expected to reach 25% in less than a decade (The World Bank, 2019).

As specified in Law 1341 of 2009 (or the ICT Law), in Colombia, the Ministry of Information and Communications Technologies (Mintic, in Spanish) is responsible for designing, adopting, and promoting policies, plans, programs, and projects targeted at the ICT sector (Mintic, 2018). This entity works in coordination with the country's Superintendence of Industry and Commerce, the Ministry of

Industry, Commerce, and Tourism, and the Communications Regulation Commission to promote economic development in terms of new technologies and also increase the participation of actors interested in competing in the context of technological innovation and the digital economy.

A census carried out by the Mintic, partnering with the Colombian Software and IT Industry Association (Fedesoft, in Spanish) and the National Training Service (SENA, in Spanish), revealed that approximately 4,016 firms in Colombia performed telecommunications and software development activities in 2014. The majority of these firms are located in the central region of the country, especially in the department of Antioquia, with most of them (80%) headquartered in the city of Medellín. Their most representative activity is software development (29.7%), which is worth COP 989,768,275,000. However, the most offered service is data center management (SENA *et al.*, 2015), as observed in table 2.

Most ICT firms in Colombia are small, since only 280 report sales of over COP 3 billion annually. This is also evidenced in their number of employees, considering that more than 60% of these firms have less than 10 employees and only 293 have more than 50 employees, according to Carrillo *et al.* (2016), as observed in figure 1.

Furthermore, Antioquia's broadband penetration rate was 16.85 and 17.17% in the second and third quarters of 2018, respectively, while Medellín reached 22.86 and 23.59% in the same timeframe. These figures, compared to those of Bogotá (22.43 and 22.75%, respectively), reflect Medellín's increased coverage and penetration. It should be noted that revenue from telecommunications services amounted to COP 4.23 trillion in the third quarter of 2018 (Mintic, 2019). Additionally, the Latin American

Table 2.
Product/service offered by firms by department.

City/ department	Product/service						
	Development	Data center	Software testing	Infrastructure as a service	Consultancy and implementation	Help desks	Others
Bogotá	450	528	192	181	105	294	333
Antioquia	119	129	63	43	18	91	66
Atlántico	18	30	14	11	0	9	13
Bolívar	12	6	2	4	0	5	1
Caldas	13	16	8	9	1	7	3
Quindío	7	2	2	0	2	2	6
Risaralda	32	10	2	5	0	4	13
Santander	21	33	6	8	2	14	17
Valle del Cauca	51	49	25	21	8	21	34

Source: authors, with information from SENA *et al.* (2015).

Development Bank conducted a study into broadband expansion in Latin America, where Medellín ranked first in terms of infrastructure within Colombia and 22nd in Latin America (Deloitte, 2017).

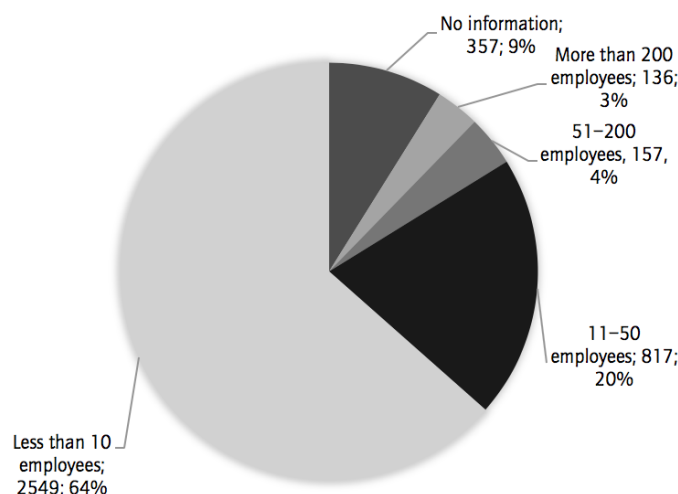


Figure 1. Share of ICT firms in Colombia by number of employees. Source: authors, with information from Carrillo *et al.* (2016).

Finally, the existence of cloud services and contents, as well as of Industry 4.0 technologies (e.g., artificial intelligence, BigData, blockchain, internet of things, machine learning, and process automation), has increased the demand for Internet access and created the need for more and more users to be connected. This, in turn, has led to a greater dynamics and more investment in the ICT sector (CRC, 2017). As for Medellín, the center for the Fourth Industrial Revolution, according to the World Economic Forum, the evolution of these technologies represents an opportunity to present, to all firms, "different alternatives for digital transformation that allow them to enter the future with a clear competitive advantage" (Ruta N, 2019).

Innovation capabilities in the ICT sector and innovation indicators for Medellín, Colombia

In the ICT world, ICs should not only be considered a strategic option but also elements that are embedded and constantly executed in organizations. People's strength and skills make a big difference for firms to define their competitive advantage because IC is widespread and accessible to every organization (Hari *et al.*, 2014). A clear example of the importance of ICs is the case of firms such as Motorola, Nokia, and Blackberry. Some of their products became obsolete because their innovation strategy could not anticipate the rapid technological changes that were coming. Therefore, organizations must create strong management processes to maintain a competitive advantage and constantly foresee emerging technologies (Hari *et al.*, 2014).

Since Colombia is a developing country, building or strengthening IC in its production sector could be even more complex, since new firms often enter the industries with a delay. Moreover, it is clear that every innovation demands openness, willingness to take risks, and trust, and this latter is only built after a long relationship (Román *et al.*, 2013). This situation is decisive in Medellín as emerging ICT firms arrive to the market with a disadvantage in terms of integration. This is reflected in the time they take to start competing with their products or services (compared to firms in the same sector worldwide), which hinders their innovative activity. Hence, it is an observable fact that organizations that cannot maintain satisfactory IC levels over time show a weak performance in terms of competitiveness and financial results (Zollo & Raffa, 1988). However, "in the last two decades, a group of studies has been emphasizing that the information technologies (ITs) present a 'window of opportunities' for latecomer countries to catch-up by developing indigenous software industries" (Rousseva, 2008, p. 1008). Software production and development could be understood as an innovation activity, since it requires developing new products, which is why firms must possess ICs (Rousseva, 2008).

Within the framework of Colombia's public policy, the ICT industry has been strategically selected to project itself as a "world-class sector" with important challenges regarding competitiveness and increased sales and exports in the long term (Villalba *et al.*, 2016). According to the Albis *et al.* (2017), 140 firms developed innovations in the 2014-2015 period, for a total of 445 innovations, a very small number considering that this sector is made up of around 4,016 firms.

Moreover, the Technological Development and Innovation Survey (EDIT, in Spanish) IV to VII and the Technological Development and Innovation Service Survey (EDIT-S, in Spanish) II to V, conducted by the National Bureau of Statistics (DANE, in Spanish), reported that only 77 firms (out of 249) considered it important to have an R&D department as a source of innovation (ocyt, 2017). Regarding external relationships, such as strategic alliances, the survey revealed that during the 2014-2015 period only 110 firms in the sector worked in cooperation with other stakeholders to carry out innovation-related activities. Additionally, as stated by the ocyt (2017), the number of graduates in this area of knowledge from public and private institutions in Medellín was 1,675 in 2015, while in Bogotá this figure reached 4,604 graduates.

The aforementioned can be considered a flaw given that building strategic alliances allows firms to be more innovative, since they could acquire different types of knowledge

through their interaction (Calderón, 2010). This is also possible through knowledge transfer, a tool that enhances a firm's learning capability, which, according to AlNuaimi and Khan (2019), can be understood as a strategy for organizations to improve their IC and, therefore, drive sales growth (Villalba *et al.*, 2016). Likewise, despite the recent growing application of concepts and methodologies related to innovation management at the organizational, sectoral, and regional levels in Colombia (Tarapuez *et al.*, 2016), investment by companies in innovation or R&D is complex because generally its returns are not immediately reflected (García-Manjón & Romero-Merino, 2010).

Given its constant evolution, the ICT sector must develop fast and agile strategies in terms of innovation because "the consequences of the technological changes drastically and directly impact the Information Communication and Technology (ICT) domain more fiercely than any other sector" (Hari *et al.*, 2014, p. 442). Consequently, firms in the ICT sector must integrate their ICs with the information technology capability (ITC), which refers to a firm's ability to use its own technological resources (Guisao *et al.*, 2017). This capability is characteristic of the dynamics in information technology (IT) business development. However, innovation development is not possible without strongly established capabilities, of which organizational and managerial capabilities tend to fail the most: management structures and styles are not conducive. Most of the failures are caused by poor planning and management strategies, rather than the lack of resources or poor technological choices (Finquelievich, 2010).

After analyzing the situation of the Colombian ICT sector, its increased technological complexity can be determined by the following three main factors (Rohrbeck, 2010):

- R&D globalization
- Specialization of R&D regions
- Convergence of technologies.

In conclusion, despite the positive role that governments can play by designing strategies that allow knowledge accumulation in the region and that can be used by organizations (Fan, 2006), the factors mentioned above have an influential position. Consequently, these factors must be considered so that strategies can be adequately incorporated in order to strengthen the competitiveness of the ICT industry. Other authors consider open innovation (OI) to be a key strategy for firms to develop ICs because it is "a knowledge management strategy [...] that aims at the efficient and effective creation of knowledge from different intra- and inter-organizational sources, as well as at augmenting learning capacity" (Adamides & Karacapilidis, 2020, p. 3).

Besides, according to Capaldo *et al.* (2003), firms in the ICT sector should maintain a constant dynamic capability to cope with extremely rapid changes that require an innovative technological and management response and, as a result, successfully adapt to the environment.

Methodology (systematic literature review)

Under the SLR method, a literature search in scientific databases is performed to gather the existing information on a particular topic (Manterola *et al.*, 2013). It is an observational and retrospective research design that synthesizes the results of multiple primary studies based on evidence, given its rigorous methodology, and identifies relevant works to answer specific questions (Beltrán, 2005). Added to this, the content analysis method was used for the selection and identification of variables. The steps that we followed to conduct the SLR are described below.

Definition of the search strategy

Based on the research criteria, and keeping in mind the information required, we defined a search strategy that would allow us to obtain the most accurate results (Barderas *et al.*, 2009). Subsequently, we selected the databases relevant to our research topic and formulated the search equations using specific keywords aimed at answering and solving the research problem. Additionally, we included papers from other sources that we considered could contain important information for the SLR. Table 3 shows the results of this process.

Study selection

After the database search, we selected the papers that were more likely to respond to our research problem based on the information they contained, mainly their results (Moncada-Hernández, 2014). For such selection, we considered the following criteria:

- The journals in which the papers were published must be ranked in the Q1, Q2, Q3, and Q4 quartiles of the scimago Journal & Country (SJC) Rank platform in order to make the research more rigorous and obtain quality results. Also, all the selected papers must be indexed in Scopus, regardless of the database from which they were obtained, since the SJC platform takes data from Scopus. Based on this criterion, 45% of the total papers were published in Q1 journals, 22% in Q3 journals, 20% in Q2 journals, and 13% in Q4 journals.
- Papers in the fields of social sciences, administration, finance, economics, computer sciences, electronic

Table 3.
Search equation for each scientific database use.

Database	Equation	Years	Results
Science Direct	TITLE-ABS-KEY (("innovation capacity" OR "innovation capability" OR "capacidad de innovación") AND ("ICT organizations" OR "organizaciones de TIC" OR "empresas de TIC" OR "ICT companies" OR "ICT business" OR "information and communication technology companies" OR "information and communication technology organizations" OR "ICT industry" OR "industria TIC" OR "ICT sector" OR "sector TIC")) AND (EXCLUDE (PUBYEAR , 2007)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010)))	2010-2020	22
Scopus	("innovation capacity" OR "innovation capability" OR "capacidad de innovación") AND ("ICT industry" OR "industria TIC" OR "ICT sector" OR "information and communication technology organizations" OR "ICT organizations" OR "organizaciones TIC")	2010-2020	19
Web of Science	TOPIC: (("innovation capacity" OR "innovation capability" OR "capacidad de innovación") AND ("ICT organizations" OR "organizaciones de TIC" OR "empresas de TIC" OR "ICT companies" OR "ICT business" OR "information and communication technology companies" OR "information and communication technology organizations" OR "ICT industry" OR "industria TIC" OR "ICT sector" OR "sector TIC")) Time frame: all years. Indices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI.	2010-2020	5
ProQuest	ab(("innovation capacity" OR "innovation capability" OR "capacidad de innovación") AND ("ICT organizations" OR "organizaciones de TIC" OR "empresas de TIC" OR "ICT companies" OR "ICT business" OR "information and communication technology companies" OR "information and communication technology organizations" OR "ICT industry" OR "industria TIC" OR "ICT sector" OR "sector TIC"))	2010-2020	7
Redalyc	("innovation capacity" OR "innovation capability" OR "capacidad de innovación") AND ("ICT industry" OR "industria TIC" OR "ICT sector" OR "information and communication technology organizations" OR "ICT organizations" OR "organizaciones TIC") Total	2010-2020	13
Other sources	Papers from other search sources	2010-2020	4
Total			70

Source: authors, based on the SLR methodology.

engineering, telecommunications, or systems were eligible since these areas are related to our research topic.

- Papers should address issues related to ICs in organizations, regardless of their sector.
- It will be taken into account that the theoretical foundations of the studies are organizations with a technological base or the ICT sector.

We reviewed 70 papers published in 40 indexed journals; 30 of these were excluded because they did not meet the specified criteria. In the end, we selected a total of 40 papers, 35 of which were published in indexed journals.

Data collection

After searching and compiling the papers, we proceeded to analyze their content and identify the variables to be studied. To process the data, we created a database in

Excel considering two types of data that we will refer to as "variables." Each variable is detailed below.

Paper characterization variables

The following variables help to recognize and identify each reviewed paper, thus making it possible to conduct a literature review with high quality standards and minimize potential biases:

- ID
- Source
- Journal name
- Year of publication
- Journal impact factor
- SJR
- H-Index
- Paper title

- Area of knowledge
- Methodological design
- Data analysis method
- Population under analysis
- Is it a technology-based organization?

Relational variables for the identification and incorporation of ics

The following variables were defined in order to solve the research problem:

- It associates IC with competitiveness
- Resource-based view?
- Variables identified in the papers (which were divided into three main groups: capability-related variables, knowledge-related variables, and cooperation-related and organizational variables)
- Variable definition
- Variable assessment method
- Variables that are causally related to the specified variable.

Results

Based on the SLR and data automation process, the results for the two variables mentioned above are presented below.

Paper characterization variables

For the variable "year of publication," 2019 was found to be the year that most appeared (18%) in the selected papers published between 2010 and 2020, followed by 2016, 2014 and 2018 (13% and 10%, respectively), 2020 and 2017 (8% each), 2010, 2011, 2012 and 2013 (7% each), and 2015 (5%).

With respect to the variable "journal name," we did not observe a representative trend regarding their selection. However, the *Journal of Business Research*, *Journal of Cleaner Production*, *R&D Management*, and the *Venezuelan Management Journal* reported the most appearances (2 each one).

As for the variable "area of knowledge," the business, administration and accounting area was that with the highest percentage of papers published in related journals

(77%). The other areas are included in the remaining 23%, as shown in table 4.

Table 4.

Areas of knowledge of the journals in which the selected papers were published.

Area	Number of papers	Share
Environmental sciences	2	5%
Computer sciences	2	5%
Social sciences	2	5%
Economics, econometrics, and finance	2	5%
Business, administration, and accounting	31	77%
Psychology	1	3%
Total	40	100%

Source: authors, based on the SLR methodology.

For the variable "methodological design," questionnaire-based survey was the most widely implemented technique (52%), followed by literature review (18%), interview (10%), analysis of state sources (5%), and the remaining seven methods, which together accounted for 15%. Regarding the variable "data analysis method," structural equation modelling was the most widely used (36%), followed by the binomial logistic regression model (14%), comparative analysis of multiple cases (11%), econometric studies and open coding (7% each), and the ten remaining analysis methods, which together accounted for 25%.

With respect to "population under analysis," firms in the ICT sector were the most common study population (37%), followed by companies from other sectors and countries (18% each), small and medium-sized enterprises (12%), cities and start-ups (5%), retailers (3%), and university institutions (2%).

Regarding the variable "resource-based view," 45% of the studies consider such framework to be key for IC development. In addition, in 70% of the selected papers, firms' IC development is regarded as important to promote and strengthen competitiveness.

As mentioned above, the relational variables for the identification and incorporation of ICs were classified into the following three main groups, which address a specific need in IC development:

- Group 1: capability-related variables
- Group 2: knowledge-related variables

- Group 3: cooperation-related and organizational variables.

The information obtained from the analysis for each group is detailed below for each group and presented in a tabulated way organized in 3 columns. The first columns indicate the name of the variable. The second column shows how many times the variable was used; it is an interesting criterion because it indicates the number of studies in which the A variable has been taken into account as an object or focus of study and this may indicate a trend towards the analysis of capabilities or the sector from this aspect or as a new source of knowledge development. The third column indicates the percentage corresponding to the repetition of each variable.

Group 1: Capability-related variables

This category groups the different variables that involve the development of different skills that contribute directly to increase the different constituent capacities. We identified 10 variables related to capability development in the selected papers, of which the most representative were technological innovation capability (63%), dynamic capabilities (11%), and R&D capability and improvisation capability (5% each). Table 5 provides a complete list of the capability-related variables.

In view of the above, the definitions of the most representative capability-related variables are presented below.

- Technological innovation capability: Defined as a firm's ability to drive innovation. This resource can be developed by separating the different organizational silos, improving the interpretive innovation processes, and using customers and employees as sources of innovation to facilitate organizational learning (AlNuaimi & Khan, 2019).
- Dynamic capabilities: This was the second most discussed variable in the selected papers. It refers to a firm's ability to accept changes and adapt to them through rapid learning. By means of knowledge absorption and integration and organizational learning, dynamic capabilities enable a different distribution and configuration of the firm's resources and skills to achieve novel results and, thus, a competitive advantage (Gutierrez-Gutierrez *et al.*, 2019).
- Absorptive capacity: It concerns a firm's ability to identify, absorb and understand transmitted knowledge and learn new concepts. It is understood as a firm's ability to assimilate and recognize external information and transform and adapt it to generate added value (Guisao *et al.*, 2017).

Table 5.
Capability-related variables identified in the selected papers.

Variables	Times the variable was used	Share
Regional innovation capability	1	2%
Ability to export	1	2%
Dynamic capabilities	5	11%
Technological innovation capability	29	63%
Open innovation capability	1	2%
Ambidextrous capability	1	2%
Absorptive capacity	1	2%
R&D capability	2	5%
Improvisation capability	2	5%
Operational capabilities	1	2%
Adaptability	1	2%
Competitive capabilities	1	2%
10	46	100%

Source: authors, based on the SLR methodology.

- R&D capability: It is the ability to produce new knowledge, whether through the exploitation of licenses or the local generation of knowledge (Fan *et al.*, 2019).
- Improvisation capability: Refers to a firm's ability to premeditatedly reconfigure its existing resources, skills and competencies in order to be competitive and adopt changes that allow responding to different situations that may arise in its environment (Zhang & Merchant, 2020).

Group 2: Knowledge-related variables

Within this category are those variables that contribute to the strengthening of knowledge or that correspond directly to knowledge resources. We found nine knowledge-related variables in the selected papers, of which the most representative were knowledge transfer (27%), knowledge (20%), and intellectual capital (13%), as observed in table 6.

Table 6.
Knowledge-related variables identified in the selected papers.

Variables	Times the variable was used	Share
Quality of links	1	6%
Intellectual capital	2	13%
Anticipatory skills	1	6%
Knowledge	3	20%
R&D cooperation	1	7%
Knowledge management	1	7%
Proactivity	1	7%
Technological scouting	1	7%
Knowledge transfer	4	27%
Total	15	100%

Source: authors, based on the SLR methodology.

Based on the above, the most representative knowledge-related variables are described below.

- Knowledge transfer: Can be defined as a learning process or method through which knowledge is gained to drive innovation (Hansen *et al.*, 2020). In this process, knowledge is acquired and delivered by means of various organizational, technological, and individual components (Podrug *et al.*, 2017).
- Knowledge: Besides being one of the most important variables in all types of capabilities, it is one of firms' main resources. It refers to new concepts or processes learned through different means such as R&D or internal or external cooperation with other stakeholders (Grillitsch *et al.*, 2015), and concerns the "know-how" and "know-why" of processes such as adaptation, experimentation, development, design, and R&D for products, processes and services (Figueiredo & Brito, 2012).
- Intellectual capital: Refers to resources linked to human capital, which are the basis for the generation of sustainable competitive advantages (Ugalde-Binda *et al.*, 2014).

Group 3: Cooperation-related and organizational variables

This category corresponds to the variables that directly interfere with the performance of the organization and the establishment of networks and cooperation links. We identified 13 cooperation-related and organizational variables

in the selected papers, of which the most representative were cooperation networks (25%), followed by organizational performance (15%), and cooperation-based policies (10%), as shown in table 7.

Table 7.
Cooperation-related and organizational variables found in the selected papers.

Variables	Times the variable was used	Share
Organizational capability	1	6%
Clusters	1	6%
Organizational performance	3	17%
Organizational strategy	1	6%
Collaborative strategies	1	6%
External technology sources	1	6%
Open innovation	1	6%
Leadership in innovation	1	6%
Cooperative networks	5	29%
Quality management	1	6%
R&D cooperation	1	6%
Total	17	100%

Source: authors, based on the SLR methodology.

In view of the above, a brief description of the most representative cooperation-related and organizational variables is provided below.

- Cooperation networks: Refers to the networks and alliances built by the different stakeholders and firms to make progress in knowledge generation and achieve innovation (Duysters & Lokshin, 2011).
- Organizational performance: Concerns the firm as a whole, i.e., its ability to make improvements based on its management activities, competitiveness, and competence to generate innovative results (Svensson *et al.*, 2019). It is defined as the obtained results (whether financial or not) that have an impact on the organization (Guisao *et al.*, 2017).

Discussion and conclusions

Firms in the ICT industry make up one of the largest communities of the Fourth Industrial Revolution in Colombia, and Medellín, as its epicenter in Latin America, must now competitively respond to the emerging ICT innovations. Thus, the ICS of these organizations have become a key factor in their innovation strategy for them to face changes and innovate their services or products. This suggests that a

firms' improvisation capability represents an essential tool for the ICT sector.

According to the innovation indicators, ICT firms do not consider building alliances or establishing cooperation networks to be important in order to innovate. However, according to the results of the SLR we conducted, this causal capability is necessary for organizations to generate knowledge and have a greater opportunity to achieve innovative results. If no alliances or cooperation agreements are forged, developing their R&D capability becomes more complex. Hence, the ICT sector in Medellín must be aware of this aspect.

Moreover, Colombia (specifically Medellín) has limited human resources trained to make contributions on this matter. Therefore, the local academic offer in this field must be improved, and strategies created to foster human talent in the ICT industry. Human capital is one of the most important causal variables because it is where knowledge—a fundamental factor to promote ICS—accumulates. Thus, the ICT sector should also increasingly work on this latter factor. As a recommendation, this industry could develop a strategy, in conjunction with the Ministry of Education, MINTIC and Minciencias, in order to strengthen the human capital qualified in this area.

Another aspect to highlight is the fact that the ICT industry may be regarded as a sector that needs to strengthen and incorporate greater elements of the R&D capability because a very low percentage of ICT firms think it is relevant to have a R&D department. In addition, these firms do not consider the allocation of resources for innovation to be important. Consequently, it becomes crucial to emphasize that the R&D capability is one of the most necessary to promote knowledge and directly achieve innovative results. Likewise, ICT firms should promote and give greater importance to this paramount aspect.

Nevertheless, due to the economic contribution of this sector to the country, the improvisation and dynamic capabilities, for instance, may play a greater role. In addition, they could allow this industry to stay in the market and come forward as a sector that enables the country to improve its capabilities and support the growth of the other economic sectors.

Furthermore, even though Medellín concentrates a large number of the country's leading organizations in terms of research, development and innovation, there are few studies into ICS (Arias & Castaño, 2014). Therefore, it is necessary to review, based on previous studies, which ICS local firms have been able to develop, given the large concentration of firms dedicated to science, technology,

innovation, research and development activities, as well as technology-based ICT firms. This is because the results of the SLR we performed show that only 37% of the selected studies used the ICT sector as their study population.

Regarding the other results obtained from the SLR, the fact that 2019 was the year with the highest number of publications suggests that the study of ICS is gaining more and more relevance in the business, administration and economy field. Moreover, a significant percentage of the selected papers indicates that competitiveness is highly strengthened by developing ICS. Also, they state that, from the resource-based view, human capital and knowledge are a firm's essential assets for IC development. These two aspects could be separately analyzed in future research in the ICT sector.

Taking into account the results sent from the SLR, where the relevance of the variables is highlighted, technological innovation capacity and dynamic capacities are proved to directly influence innovation capacity. Then, knowledge capacity, knowledge and intellectual capital are directly transferred to learning capacity. To finish, cooperation networks support the performance of strategic planning and R&D capacity. It is appropriate to indicate that these variables are those that directly impact the Colombian ICT sector. Consequently, said sector must implement strategies to increase their application, according to the data provided by OCYT (2017), where lower results were found for companies that carried out activities related to innovation. Hence, this group of firms should consider the incorporation and implementation of an R + D + i department within their organizational structures, as well as the establishment of strategic alliances, cooperation networks and specialized staff in this area of knowledge.

In accordance with the above, conducting an analysis based on these causal variables in the ICT sector represents a strategic aspect, given the demands and evolution of the market for this industry. In addition, its consideration for development and improvement is representative. In the execution of innovation capacities, this leads companies directly—through the information provided from the analysis of these capacities—to make strategic decisions and identify and strengthen specific aspects related to ICS, thus contributing to this industry's growth and development at a local, regional and national scale, with which better results can be obtained in innovation, making of this sector, as indicated by the strategies and development plans, a world-class industry (Villalba *et al.*, 2016).

Despite the above, it is relevant that exports have been one of the least frequent results in the study of the ICT sector from the perspective of innovation capacities, considering

that exports can be stimulated from organizational capacity or through planning and resource allocation, stimulating the establishment of alliances and cooperation that allow strengthening R&D and the transfer and exchange of research results, as well as technologies and knowledge, which will later become export agreements or negotiations.

The foregoing could be an advantage for the city of Medellín, since as the epicenter of the Fourth Industrial Revolution and being the "Valle del Software," and with the help of *Ruta N*, the amount of possible international relationships that could be established from the growth of innovation capacities by the ICT sector would be strongly notable.

Based on current figures on innovation for this city and the most relevant variables of the SRL, it would be possible to propose and implement policies that allow and improve the establishment of cooperation networks between local and multinational companies, the State, higher education institutions, and companies in the ICT sector. These networks must seek not only the establishment of R&D strategies and the capture of resources, but they must also be focused on the transfer of knowledge and the increase of dynamic capacities, from which intellectual capital and organizational performance will surely be improved.

In this way, focused on the aforementioned factors as the main variables identified in the SRL, it is possible to work a large part of innovation capacities and, specifically, in the establishment of cooperation networks, which is one of the aspects that will allow Medellín to continue being recognized globally for its technological capacity and for having one of the main sources of GDP within the local ICT sector.

Finally, firms should recognize their innovation capabilities because, although some of them have the necessary skills to strengthen them, they have not yet identified their potentialities. Hence, these firms are not aware of the importance of devising strengthening strategies to achieve a competitive advantage in an industry that, due to its characteristics, is called upon to innovate and adapt strategically to changing environments. We emphasize that this type of study not only makes contributions to a specific region but also reflects on the panorama of a country such as Colombia, which is currently developing initiatives to strengthen its industries, specifically the ICT sector.

This work focused on the city of Medellín for three reasons. First, the importance of its ICT sector over other regions of the country, based on the number of organizations located in the city when compared to those found in other regions, with the exception of Bogotá. The second is that Medellín is carrying out different strategies to communicate its ICT

sector as an international benchmark. The third reason is based on the deployment of other strategies such as *Valle del Software* and *Ruta N*, which allow us to continue nurturing and strengthening the sector. Besides that, the effort that this sector and the city are making for digital-skills training in order to strengthen the intellectual capital in this branch of knowledge is one to highlight.

As part of future works, the literature search could be extended to more local and international databases, restructuring the search equations and changing the time intervals in order to obtain broader and more up-to-date results.

One of the main limitations for the development of this study was finding that there are not enough current studies and data for the ICT sector, which is an inconvenience when carrying out a more specific analysis of the current situation of this industry.

Disclosures

Authors declare no institutional or personal conflicts of interest.

References

- Adamides, E., & Karacapilidis, N. (2020). Information technology for supporting the development and maintenance of open innovation capabilities. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(1), 29-38. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.07.001>
- Albis, N., Sánchez, E. C., Pardo, C., Lucio, J., Torralba, D., Cotte, A., Palma, C., Guevara, A., Ramírez, D., Cifuentes, M., García, J. M., & Castellanos, C. (2017). *Línea Base de Indicadores I+D+i de TIC*. Bogotá. <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-73999.html>
- Alcaldía de Medellín. (2020). *Medellín cómo vamos. Observaciones y recomendaciones al anteproyecto del plan de desarrollo de Medellín 2020-2023*. Alcaldía de Medellín. [https://www.medellincomovamos.org/sites/default/files/2020-04/documentos/Documento de Observaciones y recomendaciones al anteproyecto del Plan de Desarrollo de Medellín%2C 2020-2023.pdf](https://www.medellincomovamos.org/sites/default/files/2020-04/documentos/Documento%20de%20Observaciones%20y%20recomendaciones%20al%20anteproyecto%20del%20Plan%20de%20Desarrollo%20de%20Medell%C3%ADn%202020-2023.pdf)
- AlNuaimi, B. K., & Khan, M. (2019). Public-sector green procurement in the United Arab Emirates: Innovation capability and commitment to change. *Journal of Cleaner Production*, 233, 482-489. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.090>
- Arias, J. E., & Castaño, C. E. (2014). Madurez de las capacidades de innovación en empresas colombianas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 19(66), 306-318. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29031265007>
- Balogun, A. L., Marks, D., Sharma, R., Shekhar, H., Balmes, C., Maheng, D., Arsahd, A., & Salehi, P. (2020). Assessing the potentials of digitalization as a tool for climate change adaptation and sustainable development in urban centres. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101888. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101888>
- Barderas, A., Estrada, J. M., & González, T. (2009). Estrategias para la búsqueda bibliográfica de información científica. *Educare*, 4(7). <https://www.enfermeria21.com/revistas/educare/articulo/550251/estrategias-para-la-busqueda-bibliografica-de-informacion-cientifica/>

- Beltrán, O. A. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 20, 60-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337729264009>
- Burgelman, R. A., Christensen, C. M., & Wheelwright, S. C. (2008). *Strategic management of technology and innovation* (5th Ed.). McGraw-Hill Irwin.
- Calderón, M. (2010). El valor estratégico de los acuerdos de colaboración para la adquisición de conocimiento en innovación abierta: un análisis del sector de las TIC en España. *Contaduría y Administración*, 232, 41-64. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39515964003>
- Capaldo, G., Iandoli, L., Raffa, M., & Zollo, G. (2003). The evaluation of innovation capabilities in small software firms: A methodological approach. *Small Business Economics*, 21(4), 343-354. <https://doi.org/10.1023/A:1026158904245>
- Carrillo, A., Sánchez, M., & Villalobos, J. (2016). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC 2017-2022*. Colciencias. www.colciencias.gov.co/sites/default/files/plan-ctei-tic-2017-2022_0.pdf
- Chen, C., & Cates, T. (2018). The role of information technology capability and innovative capability: An empirical analysis of knowledge management in healthcare. *International Management Review*, 14(1), 5-16. <https://www.proquest.com/openview/b2200ae4ff255c9b2ef9dbd29645a22c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=28202>
- Comisión de Regulación de Comunicaciones [CRC]. (2017). *Reporte de industria sector TIC*. CRC. https://www.crcm.gov.co/recursos_user/reportindustria2017.pdf
- Congreso de Colombia. (2019). *Ley No 1951 del 24 de enero del 2019. Por la cual crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 50.846. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1951_2019.html
- Deloitte. (2017). *Identificación de mejores prácticas en ciudades para la expansión de la banda ancha en América Latina*. CAF. <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1020/Expansion%20Banda%20Ancha-16may.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Duysters, G., & Lokshin, B. (2011). Determinants of alliance portfolio complexity and its effect on innovative performance of companies. *Journal of Product Innovation Management*, 28(4), 570-585. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00824.x>
- Essmann, H., & Preez, N. (2009). An innovation capability maturity model – Development and initial application. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 3, 382-393. <https://www.semanticscholar.org/paper/An-Innovation-Capability-Maturity-Model-%E2%80%93-and-Essmann-Preez/3462ace97a5a49b1338d3263f28a6ceabc43e15>
- Fan, P. (2006). Catching up through developing innovation capability: Evidence from China's telecom-equipment industry. *Technovation*, 26(3), 359-368. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.10.004>
- Fan, P., Urs, N., & Hamlin, R. E. (2019). Rising innovative city-regions in a transitional economy: A case study of ICT industry in Cluj-Napoca, Romania. *Technology in Society*, 58, 101139. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.05.003>
- Felício, J. A., Caldeirinha, V., & Dutra, A. (2019). Ambidextrous capacity in small and medium-sized enterprises. *Journal of Business Research*, 101, 607-614. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.061>
- Figueiredo, P. N., & Brito, K. N. (2012). MNE-subsidiaries' innovation capability building and learning in emerging economies: Firm-level evidence from the ICT industry in Brazil. *International Journal of Innovation and Learning*, 11(1), 12-43. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2012.044327>
- Finkelievich, S. (2010). Sistemas regionales de innovación: las políticas públicas para la sociedad de la información en América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 5(15), 1-22. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92414779002>
- García-Manjón, J., & Romero-Merino, M. E. (2010). Efectos de la inversión en I+D sobre el crecimiento empresarial. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 4(2), 16-27. <https://doi.org/10.3232/GCG.2010.V4.N2.01>
- García-Orsorio, O., Quintero, J., & Arias-Peréz, J. (2014). Capacidades de innovación, desempeño innovador y desempeño organizacional en empresas del sector servicios. *Cuadernos de Administración*, 27(49), 86-108. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao27-49.cidi>
- Grillitsch, M., Tödtling, F., & Höglinger, C. (2015). Variety in knowledge sourcing, geography and innovation: Evidence from the ICT sector in Austria. *Papers in Regional Science*, 94(1), 25-43. <https://doi.org/10.1111/pirs.12050>
- Guisao, S., Rincón, L. D., & Arias-Pérez, J. (2017). 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>
- Gutierrez, G. (2019). Gestión del conocimiento en educación en respuesta a las tendencias del pensamiento dominantes en la escuela. *Revista Complutense de Educación*, 30(1), 245-259. <https://doi.org/10.5209/iced.57166>
- Gutierrez-Gutierrez, L., Barrales-Molina, V., Fernandez-Giordano, M., & López-Morales, B. (2019). Six Sigma for dynamic capabilities development: Becoming more flexible organizations. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(1), 35-56. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-10-2018-0115>
- Hansen, U. E., Larsen, T. H., Bhasin, S., Burgers, R., & Larsen, H. (2020). Innovation capability building in subsidiaries of multinational companies in emerging economies: Insights from the wind turbine industry. *Journal of Cleaner Production*, 24, 118746. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118746>
- Hari, A. P. N., Subramaniam, S. R., & Dileep, K. M. (2014). Impact of innovation capacity and anticipatory competence on organizational health: A resource based study of Nokia, Motorola and Blackberry. *International Journal of Economic Research*, 11(2), 395-415. https://serialsjournals.com/abstract/81698_11.pdf
- Kim, D. B., & Park, M. J. (2019). Latecomers' path-creating catch-up strategy in ICT industry: The effect of market disparity and government dependence. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 11(2), 234-257. <https://doi.org/10.1108/JEEE-06-2018-0056>
- López-Mielgo, N., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. (2012). ¿Qué necesita una empresa para innovar? Investigación, experiencia y persistencia. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 266-281. <https://doi.org/10.1016/j.redee.2012.05.005>
- Macías, J., Valencia, A., & Montoya, I. (2018). Factores implicados en la transferencia de resultados de investigación en las instituciones de educación superior. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 26(3), 528-540. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052018000300528>

- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 149-155. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.07.009>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia [Mintic]. (2018, May 13). *Acerca del Mintic*. <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-540.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia [Mintic]. (2019a). *Análisis del sector*. Mintic. <https://community.secop.gov.co/Public/Archive/RetrieveFile/Index?DocumentId=22889732>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia [Mintic]. (2019b, March 31). *Tasa de crecimiento económico del sector de las TIC aumentó 4,04 % en los dos primeros trimestres de 2019*. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/103393:Tasa-de-crecimiento-economico-del-sector-de-las-TIC-aumento-4-04-en-los-dos-primeros-trimestres-de-2019>
- Moncada-Hernández, S. G. (2014). Cómo realizar una búsqueda de información eficiente. Foco en estudiantes, profesores e investigadores en el área educativa. *Investigación En Educación Médica*, 3(10), 106-115. <http://riem.facmed.unam.mx/node/257>
- Monferrer, D., Blesa, A., & Ripollés, M. (2013). Orientación al mercado de la red y capacidades dinámicas de absorción e innovación como determinantes del resultado internacional de las nuevas empresas internacionales. *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 17(2), 29-52. [https://doi.org/10.1016/s1138-1442\(14\)60023-1](https://doi.org/10.1016/s1138-1442(14)60023-1)
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología [ocyt]. (2019). *Informe anual de indicadores de ciencia y tecnología 2018*. ocyt. <https://www.ocyt.org.co/proyectos-y-productos/informe-anual-de-indicadores-de-ciencia-y-tecnologia-2018/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2015). *Frascati Manual 2015. The measurement of scientific, technological and innovation activities*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], & European Statistical Office [Eurostat]. (2007). *Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data* (3rd Ed.). OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- Podrug, N., Filipović, D., & Kovač, M. (2017). Knowledge sharing and firm innovation capability in Croatian ICT companies. *International Journal of Manpower*, 38(4), 632-644. <https://doi.org/10.1108/IJM-04-2016-0077>
- Porter, M. (1985). Competitive strategy: The core concepts. In *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance* (pp. 1-30). The Free Press.
- Robledo, J., López, C., Zapata, W., & Pérez, J. D. (2010). Desarrollo de una metodología de evaluación de capacidades de innovación. *Perfil de Coyuntura Económica*, 15, 133-148. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/coyuntura/article/view/7667>
- Rohrbeck, R. (2010). Harnessing a network of experts for competitive advantage: Technology scouting in the ICT industry. *R&D Management*, 40(2), 169-180. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00601.x>
- Román, R. E., Gómez, A., & Smida, A. (2013). El capital social organizacional de la pequeña empresa innovadora. Un ensayo de medición en las ciudades de Cali y Medellín. *Estudios Gerenciales*, 29(128), 356-367. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.09.010>
- Romijn, H., & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, 31(7), 1053-1067. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00176-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00176-7)
- Rousseva, R. (2008). Identifying technological capabilities with different degrees of coherence: The challenge to achieve high technological sophistication in latecomer software companies (based on the Bulgarian case). *Technological Forecasting and Social Change*, 75(7), 1007-1031. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2007.10.003>
- Ruta N. (2019, April 23). *\$5.000 millones disponibles para la financiación de la #4Revolución*. Ruta N Medellín. <https://www.rutanmedellin.org/es/oportunidades/item/6-500-millones-disponibles-para>
- Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia [Mintic], & Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas [Fedesoft]. (2015). *Caracterización del sector Teleinformática, software y TI en Colombia 2015*. SENA, Mintic, & Fedesoft. https://observatorioti.mintic.gov.co/703/articles-101679_boletin_pdf.pdf
- Svensson, P. G., Andersson, F. O., Mahoney, T. Q., & Ha, J. P. (2019). Antecedents and outcomes of social innovation: A global study of sport for development and peace organizations. *Sport Management Review*, 23(4), 657-670. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2019.08.001>
- Tarapuez, E., Guzmán, B. E., & Parra-Hernández, R. (2016). Estrategia e innovación en las Mipymes colombianas ganadoras del premio Innova 2010-2013. *Estudios Gerenciales*, 32(139), 170-180. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.01.002>
- The World Bank. (2018, May 13). *Embracing technology is key for the jobs of tomorrow in Latin America and the Caribbean*. The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/04/10/embracing-technology-is-key-for-the-jobs-of-tomorrow-in-latin-america-and-the-caribbean>
- The World Bank. (2019, October 27). *Digital development*. The World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/topic/digitaldevelopment/overview#3>
- Ugalde-Binda, N., Balbastre-Benavent, F., Canet-Giner, M. T., & Escribá-Carda, N. (2014). The role of intellectual capital and entrepreneurial characteristics as innovation drivers. *Innovar*, 24(53), 41-60. <https://doi.org/10.15446/innovar.v24n53.43793>
- Urgal, B., Quintás, M. A., & Arévalo, R. (2011). Conocimiento tecnológico, capacidad de innovación y desempeño innovador: el rol moderador del ambiente interno de la empresa. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(1), 52-66. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2011.01.004>
- Villalba, M. L., Robledo, J., & Builes, C. Y. (2016). Análisis estratégico de la colaboración entre empresas nacionales y multinacionales de software en Colombia utilizando dinámica de sistemas. *International Journal of Psychological Research*, 9(1), 83-97. <https://doi.org/10.21500/20112084.2104>
- Wang, C.-H., Lu, I.-Y., & Chen, C.-B. (2008). Evaluating firm technological innovation capability under uncertainty. *Technovation*, 28(6), 349-363. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.10.007>
- Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. Y. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: Some empirical findings in Beijing, China. *Research Policy*, 33(8), 1123-1140. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.05.004>

Zhang, M., & Hartley, J. L. (2018). Guanxi, IT systems, and innovation capability: The moderating role of proactiveness. *Journal of Business Research*, 90, 75-86. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.04.036>

Zhang, M., & Merchant, H. (2020). A causal analysis of the role of institutions and organizational proficiencies on the innovation capability of Chinese SMEs. *International Business Review*, 29(2), 101638. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2019.101638>

Zollo, G., & Raffa, M. (1988). *Software: tecnologia e mercato*. Il Mulino.

Niveles de madurez de la capacidad en tecnologías de información en micro, pequeñas y medianas empresas*

MATURITY LEVELS OF THE INFORMATION TECHNOLOGIES
CAPABILITY IN MICRO, SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

ABSTRACT: There are multiple information technology (IT) maturity models available in the literature. Some of them have been validated for SMEs and few operationalize the method used to classify organizations into maturity levels. Most of the studies on the subject make a general classification of organizations in a single level of maturity, ignoring that an organization could be at the same time in multiple maturity levels for different classification criteria. In an attempt to overcome this limitation, this work uses the IT capability to analyze technological maturity from different dimensions. To do that, we applied a hierarchical clustering on principal components (HCPC) algorithm in order to group 2,470 companies, which resulted in the identification of four maturity levels for each of the dimensions of the IT capacity: level 1 or incorporation, level 2 or learning, level 3 or planning and control, and level 4 or alignment. Finally, we propose a method to classify organizations into these four maturity levels for each of the dimensions that comprise the IT capability.

KEYWORDS: IT capability, IT capability classification, similarity groups, MSMEs, IT maturity model, IT maturity levels.

NÍVEIS DE MATURIDADE DA CAPACIDADE EM TECNOLOGIAS DE
INFORMAÇÃO EM MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

RESUMO: múltiplos modelos de maturidade de tecnologias da informação (TI) são apresentados na literatura. Alguns são validados em PMEs e poucos operam o modelo para classificar as organizações em níveis de maturidade. A maioria destes faz uma classificação geral das organizações num único nível de maturidade. Contudo, uma organização poderia estar em múltiplos estágios ao mesmo tempo para diferentes critérios de classificação. Utilizando a capacidade em TI para analisar a maturidade de tecnologia sob diferentes dimensões, é aplicado um algoritmo de agrupação hierárquica para agrupar 2.470 empresas estudadas. A partir dessa agrupação, foram identificados quatro níveis de maturidade para cada uma das dimensões da capacidade em TI: nível 1 ou de incorporação, nível 2 ou de aprendizagem, nível 3 ou de planejamento, nível 4 ou de alinhamento. Finalmente, é proposto um método para classificar as organizações nesses quatro níveis de maturidade para cada uma das dimensões da capacidade em TI.

PALAVRAS-CHAVE: capacidade em TI, classificação de capacidade em TI, grupos de semelhança, micros, pequenas e médias empresas, modelo de maturidade em TI, níveis de maturidade em TI.

NIVEAUX DE MATURITÉ DE LA CAPACITÉ EN TECHNOLOGIES
DE L'INFORMATION DANS LES MICRO, PETITES ET MOYENNES
ENTREPRISES

RÉSUMÉ : De multiples modèles de maturité des technologies de l'information (TI) sont présentés dans la littérature. Certains ont été validés dans des PME et peu d'entre eux rendent opérationnelle la méthode de classification des organisations en niveaux de maturité. La plupart d'entre eux établissent une classification générale des organisations en un seul niveau de maturité. Cependant, une organisation peut se trouver à plusieurs niveaux de maturité en même temps pour différents critères de classification. En utilisant la capacité informatique pour analyser la maturité technologique selon différentes dimensions, on a appliqué un algorithme de regroupement hiérarchique (HCPC) pour regrouper 2 470 entreprises interrogées. À partir de ce regroupement, on a identifié quatre niveaux de maturité pour chacune des dimensions des capacités informatiques : niveau 1 ou incorporation, niveau 2 ou apprentissage, niveau 3 ou planification et contrôle, et niveau 4 ou alignement. Enfin, on propose une méthode permettant de classer les organisations dans ces quatre niveaux de maturité pour chacune des dimensions des capacités informatiques.

MOTS-CLÉ : Capacité informatique, classification de la capacité informatique, groupes de similitude, MPME, modèle de maturité informatique, niveaux de maturité informatique.

CITACIÓN SUGERIDA: Díaz-Pinzón, B. H., Rodríguez, M. T., & Espinosa, J. C. (2022). Niveles de madurez de la capacidad en tecnologías de información en micro, pequeñas y medianas empresas. *Innovar*, 32(84), 175-191. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n84.100595>

CLASIFICACIÓN JEL: M10, M15, O33.

RECIBIDO: 24/12/2020 **APROBADO:** 08/06/2021 **PREPRINT:** 01/01/2022



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

Beatriz Helena Díaz-Pinzón

Ph. D. en Ciencias de Gestión

Profesora, Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de

Información en las Organizaciones (GISTIC)

Rol de la autora: intelectual

bhdiazp@unal.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-9634-6297>

María Teresa Rodríguez V.

Ph. D. en Ingeniería, Industria y Organizaciones

Docente ocasional, Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de

Información en las Organizaciones (GISTIC)

Rol de la autora: intelectual

mtrodriguezv@unal.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7196-741X>

Juan Carlos Espinosa Moreno

M. Sc. en Ciencias

Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de

Información en las Organizaciones (GISTIC)

Rol del autor: intelectual

jucespinosamo@unal.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4906-0798>

RESUMEN: Múltiples modelos de madurez en tecnologías de información (TI) son presentados en la literatura. Algunos han sido validados en pymes y pocos operacionalizan el método para clasificar las organizaciones en niveles de madurez. La mayoría de estos hacen una clasificación general de las organizaciones en un único nivel de madurez. Sin embargo, una organización podría estar en múltiples niveles de madurez a la vez para diferentes criterios de clasificación. Utilizando la capacidad en TI para analizar la madurez tecnológica desde diferentes dimensiones, se aplica un algoritmo de agrupación jerárquico (HCPC) para agrupar 2.470 empresas estudiadas. A partir de esta agrupación, se identificaron cuatro niveles de madurez para cada una de las dimensiones de la capacidad en TI: nivel 1 o de incorporación, nivel 2 o de aprendizaje, nivel 3 o de planeación y desarrollo, y nivel 4 o de alineación y sostenibilidad. Finalmente, se propone un método para clasificar las organizaciones en estos cuatro niveles de madurez para cada una de las dimensiones de la capacidad en TI.

PALABRAS CLAVE: capacidad en TI, clasificación de capacidad en TI, grupos de similitud, mipymes, modelo de madurez en TI, niveles de madurez en TI.

* Este artículo deriva del proyecto de investigación "Informe anual de capacidad de TI en pymes bogotanas", financiado por la Convocatoria Jesús Antonio Bejarano de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.

Introducción

La oferta de tecnologías de información (TI) para las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) cada día es más amplia; su uso en las mipymes es una práctica cada vez más generalizada y obligada (Afolayan et al., 2015). El valor de su uso ha sido ampliamente estudiado (Ashrafi & Mueller, 2015; Bi et al., 2015; Correa Ospina & Díaz-Pinzón, 2018; Díaz-Pinzón et al., 2017).

Las mipymes presentan unas características especiales que pueden afectar el uso y aprovechamiento de las TI: desconocimiento frente al ambiente tecnológico (Afolayan et al., 2015), alta dependencia en la actitud de los propietarios/gerentes hacia las tecnologías (Eze & Chinedu-Eze, 2018; Neirotti et al., 2018), restricciones en recursos humanos y financieros (Parker et al., 2015), subutilización de las TI con una visión de su uso más operativo y a corto plazo, en vez de percibirse como un soporte a objetivos estratégicos a mediano y largo plazo (Eze et al., 2019).

Una de las principales causas de fallas en la implementación de sistemas de información en las organizaciones es la falta de preparación organizacional (Suh et al., 2017). Para una mipyme, por sus características particulares, es más difícil ser consciente de su grado de preparación o madurez organizacional.

La literatura académica presenta múltiples modelos de madurez organizacional en relación con las TI (tabla 1), algunos de ellos dirigidos a las pymes (Poepplbuss et al., 2011), algunos otros haciendo un planteamiento a nivel teórico y sin detallar la operacionalización del método para clasificar las organizaciones en los niveles de madurez planteados. La mayoría de los modelos, a partir de la definición de unos criterios preestablecidos, clasifica a las organizaciones en un único nivel de madurez; sin embargo, una organización podría estar en diferentes niveles de madurez con relación a diferentes aspectos de la organización en su aprovechamiento de las TI.

El constructo de la capacidad en tecnologías de información (ITC) resulta apropiado para este fin, ya que permite ir más allá de las medidas de apropiación de TI relacionadas exclusivamente con la infraestructura y aspectos básicos de uso. Otros recursos, como los bienes de conocimiento relacionados con el capital humano y organizacional, son importantes para la adopción exitosa de TI por parte de las mipymes. Estos bienes empoderan las empresas haciéndolas menos dependientes de una tecnología particular (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2017). Por eso, valorar la difusión del paradigma digital en las empresas únicamente

por el grado de extensión de la infraestructura instalada conduce a distorsiones en el análisis (Peirano & Suárez, 2006). Otros aspectos en relación con las capacidades de los recursos humanos son determinantes del grado de aprovechamiento de las TI y son relevantes para explicar las diferencias de desempeño entre organizaciones (Peirano & Suárez, 2006).

Díaz-Pinzón et al. (2019) identifican seis dimensiones para describir la capacidad en TI: i) infraestructura de TI, ii) conocimiento estratégico en TI, iii) planeación estratégica, iv) relacionamiento interno área de TI, v) conocimiento personal de TI y vi) relacionamiento proveedores de TI. Un análisis del grado de preparación o madurez organizacional desde las dimensiones de la capacidad en TI podría ayudar a tener una visión holística de su situación y, así, permitiría identificar de manera acertada el cuándo y el cómo invertir en TI para aprovechar de una mejor manera sus recursos tecnológicos; de esta manera, se apoya la localización e inversión de recursos particulares que, junto con las habilidades de los gerentes, aportan para el desarrollo de capacidades (Schriber & Löwstedt, 2015).

El valor de las TI para una organización está relacionado con cómo estas desarrollan sus recursos de TI para desarrollar su capacidad en TI (Ashrafi & Mueller, 2015; Bi et al., 2015; Lyver & Lu, 2018; Raymond et al., 2018). Para ello, se debe ser consciente de su realidad en cuanto a sus recursos en TI y su capacidad en TI. El propósito de este estudio es ofrecer a las mipymes una manera de evaluar su madurez en TI a través de las dimensiones de la capacidad en TI establecidas en el modelo definido por Díaz-Pinzón et al. (2019), a partir de la identificación de unos niveles de madurez para cada dimensión de la capacidad en TI y de la presentación de un método de clasificación en estos niveles.

Revisión de la literatura y antecedentes

Modelos de madurez en TI

La madurez en TI está asociada a la evolución de las organizaciones en relación con características de la infraestructura técnica y su gestión (Ragowsky et al., 2012), el grado de su adopción y difusión (Ekuobase & Olutayo, 2016), su uso estratégico y la habilidad de los empleados en su uso (Suh et al., 2017). Múltiples modelos de madurez han sido desarrollados en diferentes áreas de investigación, especialmente en desarrollo de *software*, adopción de TI y gestión de conocimiento (Poepplbuss et al., 2011). La tabla 1 presenta modelos generales de madurez de TI, identificando los métodos y criterios de clasificación utilizados.

Tabla 1.
Modelos de madurez de TI.

Autor(es) del modelo	Criterios de clasificación	Método de clasificación	Teoría base	Tipo de empresa
Nolan (1973)	Tareas de control, tareas de organización y tareas de planeación.	Evaluación de las actividades realizadas en la organización para cada grupo.	<i>Stage theories</i>	No especifica
Benbasat et al. (1980)	Gastos en <i>hardware</i> , experiencia y uso de SI, ubicación jerárquica SI, capacidad usuario, rol de los gerentes, objetivos formalizados, presupuesto SI, evaluación del SI, planeación del SI, control SI y portafolio mixto SI.	Evaluación entre un rango dentro de unas empresas menos maduras y unas empresas más maduras para cada criterio.	Procesos de Nolan	No especifica
Nolan (1979), Nolan y Koot (1992)	Usuarios, gestión, recursos y portafolio de aplicaciones	Evaluación y comparación de los procesos asociados a cada grupo.	<i>Stage theories</i>	No especifica
Raho et al. (1987)	Operación TI, restricciones organizacionales, temas educación, percepción del usuario, tasa de cambio tecnológico, falta de apoyo dirección, políticas existentes, seguridad de los datos.	Clasificación según los problemas experimentados con la integración de las TI en la organización.	Asimilación y difusión de tecnología Modelos de McFarlan y McKenney Modelo de innovación de Rogers	No especifica
Huff et al. (1988)	Aplicación y conexión con: operaciones del área de TI, planeación y control, soporte TI, entrenamiento área de TI, personal de TI y usuarios.	Grado de madurez de la aplicación e interconectividad de las aplicaciones con otros elementos. Propuesta teórica.	Evaluación y adopción de las TI Procesos de Nolan	No especifica
Galliers y Sutherland (1991)	Estrategia, estructura, sistemas, personal, estilo TI, competencias y cultura.	Valoración de cada empresa por estado y por criterio.	7 S	No específica, características de grande
Karimi et al. (1996)	Modo de planeación en TI, modo de control en TI, organización de las TI e integración de las TI.	Instrumento de 21 ítems para medir el progreso de cada empresa	Revisión de la literatura	Grandes y pymes
Holland y Light (2001)	Uso estratégico de las TI, sofisticación organizacional, penetración del sistema ERP, visión estratégica de las TI, implementación de lecciones.	Cuestionario, entrevistas semiestructuradas. Ranking de empresas de 1 a 24 de acuerdo con el nivel de madurez. No clústeres específicos pero el análisis los lleva a tres etapas.	Galliers y Nolan	Diferentes tamaños
Knol y Stroeken (2001)	Estrategia, tecnología, organización	Evaluación de escenarios	Difusión de innovaciones de Rogers	Pymes
Pham (2010)	Infraestructura, aplicaciones, recursos Humanos y políticas en TI.	Cuestionario, pesos y cálculo de un índice de madurez.	Modelo de madurez KM	Pymes
Ragowsky et al. (2012)	Habilidad de personal TI y no TI para maximizar la utilización de las TI.	Entrevistas con CIO y percepción de usuarios.	Perspectiva del usuario	Grandes
Garbarino Alberti et al. (2012)	Gobierno de TI, toma de decisiones, estructura de TI, valor de TI, riesgos y seguridad de TI, servicios de TI. Para cada uno de estos criterios se definen las características en cada nivel	Entrevistas a directores (generales, financieros, de departamento y de TI) en pymes. Para clasificar la empresa en un nivel determinado se evalúa si esta cumple con todos los atributos del nivel.	Marcos de buenas prácticas y estándares internacionales para el Gobierno de TI como: COBIT, Val IT, ITIL, ISO 38500, CalderMoir y MOF	Pymes
Doherty et al. (2013), Carcary et al. (2015)	35 capacidades de gestión de TI agrupadas en cuatro macrocapacidades: gestión del presupuesto de TI, gestión de la capacidad de TI, gestión de TI hacia el valor del negocio, gestión de TI como un negocio.	Cuestionario en línea y entrevistas a <i>stakeholders</i> en TI y en el negocio para evaluar el estado actual y el deseado en cuanto a la gestión y aprovechamiento de las TI en la organización.	RBV	Grandes y pymes

(Continúa)

Autor(es) del modelo	Criterios de clasificación	Método de clasificación	Teoría base	Tipo de empresa
Dyerson et al. (2016)	Estrategia de TI, procesos de TI, gestión de proyectos de TI y complejidad tecnológica.	Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario online. Para el análisis se realizó un análisis de componentes principales y un análisis de clúster.	RBV	Pymes
Suh et al. (2017)	Percepción de los gerentes de la gestión de su SI según las cuatro etapas de su implementación.	Evaluación cuantitativa (1-7) para cada etapa.	Gobierno de TI Modelo de Peterson	Grandes y pymes
Díaz-Pinzón et al. (2017)	Contribuciones de las TI en las organizaciones.	Propuesta teórica	Beneficios de las TI	No especifica
Cataldo et al. (2020)	Patrón de adopción de <i>software</i> .	Análisis de clúster	RBV	Pymes

Nota. SI: sistemas de información; ERP: sistema de planeación de recursos empresariales; KM: gestión del conocimiento; RBV: visión de la organización basada en recursos; COBIT: objetivos de control para tecnología de información y tecnologías relacionadas; Val IT: valor empresarial; gobierno de las inversiones en tecnologías de la información; ITIL: biblioteca de infraestructura de tecnologías de información; MOF: marco de operaciones de Microsoft. Fuente: elaboración propia con base en los autores citados.

Uno de los primeros y más usados modelos de madurez es el de Nolan (1973, 1979) y Nolan y Koot (1992), quienes definen cuatro y seis etapas de madurez en la gestión de las TI (1er y 2do modelo, respectivamente). En la primera propuesta, se plantea clasificar las organizaciones de acuerdo con el nivel de desarrollo de las tareas asociadas al control, a la organización y a la planeación de las TI. En la segunda propuesta, los criterios de clasificación corresponden a los procesos de crecimiento asociados a los usuarios, a la gestión, a los recursos y a las aplicaciones informáticas. Por otro lado, Benbasat et al. (1980), usando once criterios, clasifica las organizaciones en dos grandes grupos: empresas maduras y menos maduras.

Basados en teorías de adopción y difusión de las TI, Raho et al. (1987) y Huff et al. (1988) proponen cuatro y cinco fases de madurez, respectivamente. Ambos proponen unos criterios de clasificación basados en la integración y la interconectividad de las aplicaciones con otros elementos al interior de la organización.

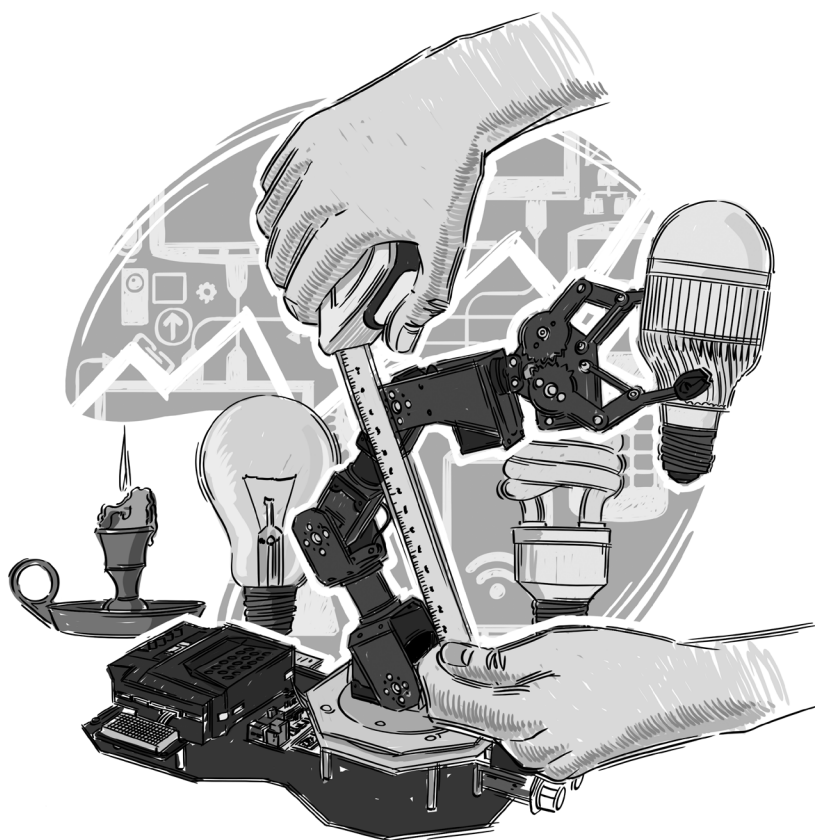
A partir de criterios relacionados con la estrategia de TI, la estructura del área de TI, las aplicaciones informáticas, el perfil del personal de TI, el "estilo" del área de TI, las competencias del personal de TI y la cultura informática de la organización, Galliers (1991) propone seis fases de madurez en TI de las organizaciones. Por otro lado, Karimi et al. (1996) evalúan el progreso de TI en las organizaciones a partir del grado de planeación en TI, el control de las TI, la organización de las TI y la integración de las TI.

Posteriormente, se encuentran modelos específicos a empresas o tecnologías. Holland y Light (2001) proponen un modelo de tres estados de madurez en el uso de sistemas ERP basado en criterios de uso estratégico de las TI, sofisticación organizacional, penetración del sistema ERP, visión estratégica de las TI y lecciones aprendidas en la implementación.

Por su parte, Knol y Stroeken (2001) y Pham (2010) proponen cinco niveles/fases de madurez para pymes, así como tres criterios de clasificación: estrategia, tecnología y organización; Pham (2010) basa su propuesta de clasificación según criterios como la infraestructura, las aplicaciones, el recurso humano y las políticas en TI.

Dentro de los modelos más recientes se encuentran el modelo *Organizational IT Maturity* (OITM) (Ragowsky et al., 2012), el marco de referencia en madurez de sistemas de información (Suh et al., 2017), el marco de madurez de capacidad en TI (Carcary et al., 2015; Doherty et al., 2013) y el modelo de madurez de adopción de TIC (Cataldo et al., 2020). El primer modelo se basa en el *Capability Maturity Model* (CMM) y enfocado en criterios de clasificación relacionados con el rol de personal (TIC y no TIC) y su capacidad para crear valor a partir del uso de las TI. La segunda propuesta está basada en el gobierno de TI y enfoca los criterios de clasificación de las empresas de acuerdo con la gestión de los sistemas de información en las diferentes etapas de su implementación. El modelo de madurez de capacidad en TI examina el nivel de desarrollo de las empresas de acuerdo con la gestión que se realiza del presupuesto para las TI, la gestión de la capacidad en TI, la gestión de las TI para dar valor al negocio y, por último, la gestión de las TI como un negocio. En el modelo de adopción de TIC se agrupan las pequeñas empresas según los aplicativos o combinación de aplicaciones que utilizan, evidenciando cuatro etapas de acuerdo con el grado de sofisticación de dichas herramientas.

En los modelos de madurez iniciales predominan los criterios relacionados con la gestión de las TI en actividades como el control, la operación, el presupuesto y la planeación. Los modelos más recientes resaltan la importancia de la estrategia de TI y la alineación con los objetivos del negocio.



Niveles de madurez en TI

Generalmente los modelos de madurez en TI son presentados en forma de "múltiples etapas" que presentan un "camino lógico desde un punto inicial a un estado de madurez objetivo" usando perspectivas de "ciclo de vida y/o formulación de objetivos e implementación para explicar y predecir el desarrollo de capacidades organizacionales" (Poepplbuss et al., 2011, p. 506).

Cuatro grandes grupos de niveles de madurez (tabla 2) son identificados a partir de la revisión de los diferentes modelos de madurez presentados anteriormente.

Nivel inicial

El primer nivel de madurez hace referencia a la etapa en la que la empresa está comenzando a adquirir e introducir TI en la organización (Galliers & Sutherland, 1991; Nolan, 1973). Se trata principalmente de aplicaciones de ofimática como procesadores de texto y hojas de cálculo (Cataldo et al., 2020). Se automatizan algunos procesos desarrollando o adquiriendo soluciones informáticas (Galliers & Sutherland, 1991; Nolan, 1973). Aún existe un grado de desorganización (Holland & Light, 2001) y aislamiento o falta de

interconectividad entre las aplicaciones de la organización (Huff et al., 1988).

A este nivel los usuarios no tienen la capacidad, el conocimiento, ni el interés de participar en el sistema de información (Pham, 2010; Ragowsky et al., 2012); no hay planeación de TI; la alta dirección no se involucra en los temas de TI, y el área de TI está a un nivel operativo dentro de la organización (Benbasat et al., 1980). No hay un soporte formal al usuario para ayudarlo a interactuar y aprender acerca de la tecnología (Huff et al., 1988). No hay políticas ni reglas explícitas en relación con la implementación y uso de las TI en la organización (Pham, 2010).

Nivel intermedio inferior

El nivel intermedio inferior de madurez hace referencia a la etapa en la que las TI empiezan a expandirse en la organización (Nolan, 1973, 1979; Nolan & Koot, 1992), en la mayoría de los casos de manera desintegrada (Huff et al., 1988) y con el fin de cumplir las necesidades de los usuarios (Galliers & Sutherland, 1991). Particularmente, en las pequeñas empresas comienzan a utilizar, además de las aplicaciones de ofimática, *software* contable y otros utilitarios como, por ejemplo, antivirus y aplicaciones para la

Tabla 2.
Niveles de madurez de TI.

Modelo	Nivel inicial	Nivel intermedio inferior		Nivel intermedio superior		Nivel superior
Nolan (1973)	Inicio	Contagio	Control			Integración
Benbasat et al. (1980)	Menos maduras			Más maduras		
Nolan (1979), Nolan y Koot (1992)	Iniciación	Contagio	Control	Integración	Administración	Madurez
Raho et al. (1987)	Identificación e inversión	Experimentación, aprendizaje y adaptación	Gestión y control			Extensión tecnológica
Huff et al. (1988)	Aislado	Stand-alone	Integración manual	Integración automática		Integración distribuida
Galliers y Sutherland (1991)	Adhocracia	Comienzo de cimientos	Dictadura centralizada	Dialéctica democrática cooperación	Oportunidad empresarial	Relaciones armoniosas integradas
Holland y Light (2001)	Gestión de sistemas heredados	Implementación sistemas ERP				Valor estratégico usando CRM, KMS, SCM
Knol y Stroeken (2001)	No uso de TI	Soporte funciones existentes	Efectividad de la empresa	Soporte de procesos externos y rediseño de procesos externos		Revisión objetivos negocio
Pham (2010)	Inactiva	Básica	Sustancial	Basada en servicios web		Basada en conocimiento
Ragowsky et al. (2012)	Ignorancia	Conciencia	Disposición	Confianza	Aceptación	Responsabilidad
Garbarino Alberti et al. (2012)	Inicial	Repetible	Estandarizado	Gestionado		Optimizado
Doherty et al. (2013), Carcary et al. (2015)	Adhoc	Básico	Intermedio	Avanzado		Optimizado
Dyerson et al. (2016)	Grupo 1 - Uso básico	Grupo 2 - Uso promedio				Grupo 3 - Uso avanzado
Suh et al. (2017)	Planeación de las TI	Implementación de las TI	Operación de las TI			Evaluación de las TI
Díaz-Pinzón et al. (2017)	Nivel uno	Nivel dos	Nivel tres			Nivel cuatro
Cataldo et al. (2020)	No adoptante / Básico	Intermedio				Avanzado

Nota. ERP: sistema de planeación de recursos empresariales; KMS: sistema de gestión del conocimiento; CRM: gestión de las relaciones con los clientes. Fuente: elaboración propia con base en los autores citados.

seguridad de la información (Cataldo et al., 2020). Se realizan todavía muchas actividades de integración manualmente (Huff et al., 1988). Por otro lado, el área de TI se encuentra aislada de la organización (Galliers & Sutherland, 1991). Empiezan a definirse reglas y rutinas de estandarización alrededor de la gestión de los sistemas de información (Pham, 2010).

En este nivel, los usuarios empiezan a ser conscientes de la importancia de los sistemas de información como fuente de información de calidad (Ragowsky et al., 2012). El desarrollo de habilidades en los usuarios en relación con temas organizacionales y técnicos es una prioridad organizacional (Pham, 2010; Raho et al., 1987), entendimiento y conocimiento que favorece la apropiación de las TI por parte de los usuarios.

Nivel intermedio superior

Cuando la madurez en el uso de TI alcanza un nivel intermedio superior, las organizaciones realizan una planeación y control formal sobre las prácticas de gestión de los sistemas de información en la organización. La desorganización y multiplicidad de plataformas empieza a disminuir (Holland & Light, 2001); la organización cuenta con procesos automáticos de integración entre aplicaciones (Huff et al., 1988). Las tecnologías de información comienzan a permear la organización (Raho et al., 1987), utilizando aplicaciones más alineadas con las necesidades del negocio particular (Cataldo et al., 2020).

A este nivel, los usuarios comienzan a desarrollar habilidades en la gestión de las TI (Pham, 2010) y a participar activamente en el análisis del sistema; la alta dirección se involucra en los temas de TI (Benbasat et al., 1980). Se desarrolla confianza entre las diferentes áreas de la organización y el área de TI; los usuarios aceptan al personal de TI como interlocutores válidos, ya que son conocedores de sus necesidades (Ragowsky et al., 2012). El área de TI comienza a tener autonomía jerárquica dentro de la organización (Benbasat et al., 1980).

Nivel superior

El nivel superior de madurez hace referencia a la etapa en la que se realiza sistemáticamente una planeación estratégica de los sistemas de información en la organización. Esta planeación es derivada y está alineada con los planes y objetivos de la organización (Benbasat et al., 1980; Nolan & Koot, 1992). Periódicamente se mide el uso, la satisfacción y el valor obtenido de los sistemas de información, con el fin de mejorar dicha planeación (Suh et al., 2017). Las TI son consideradas oportunidades para las organizaciones

(Karimi et al., 1996) y usadas para la innovación y la gestión del conocimiento (Pham, 2010).

A este nivel, los usuarios toman la corresponsabilidad del sistema de información, asumiendo su rol en la planeación de los proyectos de TI, en la definición de sus propias necesidades y en el uso de las TI, al liderar junto con el área de TI y la alta dirección los cambios para mejorar sus procesos e innovar (Ragowsky et al., 2012). El área de TI tiene un rol estratégico en la organización (Huff et al., 1988). Se establecen políticas y rutinas asociadas al uso y la gestión de las TI, así como en relación con el entrenamiento de usuarios (Ragowsky et al., 2012).

La capacidad en TI y sus dimensiones

Se denomina capacidad en TI a la habilidad que tiene una organización para movilizar sus recursos de TI en combinación con otros recursos y capacidades (Bharadwaj, 2000). Este constructo se origina desde la RBV, siendo esta la perspectiva más utilizada para su estudio (Brosig et al., 2020). Los efectos de la ITC han sido ampliamente estudiados encontrando efectos positivos sobre la agilidad, el desempeño operativo y financiero, la competitividad y la innovación de las organizaciones (Ashrafi & Mueller, 2015; Choi, 2019; Kim et al. 2011; Lu & Ramamurthy, 2011; Raymond et al., 2018; Wiesboeck, 2018). Por eso, se espera que, al mejorar la madurez en su ITC, las empresas logren generar beneficios en el uso de las TI.

Se han identificado aspectos físicos, organizacionales y humanos como dimensiones constitutivas de la ITC (Kim et al., 2011). Los aspectos físicos se refieren a la infraestructura de TI en la que se incluyen el *software*, *hardware*, redes, servidores, etc., utilizados en la empresa. Otros aspectos son de tipo organizacional, como la planeación estratégica de las TI, la calidad de las relaciones al interior y exterior de la organización y aspectos de gestión y rutinas relacionadas con las TI. Los aspectos humanos se centran en el conocimiento tanto de las TI como de las posibilidades que estas pueden brindar al negocio.

Particularmente, Díaz-Pinzón et al. (2019) establecen seis dimensiones: infraestructura de TI, conocimiento estratégico en TI (CE), planeación estratégica (PE), relacionamiento interno con el área de TI (RI), conocimiento del personal de TI (CP) y relacionamiento con proveedores de TI (RE). Estas dimensiones se agrupan en cuatro categorías: la capacidad de cohesión organizacional del área de TI, la capacidad estratégica en TI, la capacidad de infraestructura tecnológica de TI y la capacidad de relacionamiento externo. Además de incluir la diversidad de aspectos involucrados en la obtención de beneficios desde las TI, estas dimensiones se establecen en el contexto de mipymes en un país en

desarrollo, por lo que constituye un marco adecuado para plantear un modelo de madurez de TI con base en la ITC y enfocado en mipymes.

Metodología

La recolección de los datos utilizados en la investigación se realizó mediante la aplicación del cuestionario de evaluación de las dimensiones de la ITC desarrollado y validado por Díaz-Pinzón et al. (2019). El instrumento evalúa la dimensión de conocimiento estratégico identificando qué tanto conoce la empresa sobre innovaciones en TI y si consideran que tienen habilidades para aplicar y gestionar las TI. En cuanto a la planeación estratégica, se evalúa si la empresa realiza planeación de las tecnologías y la participación del gerente en esta actividad. En la dimensión de conocimiento del personal de TI, se examina qué tanto el personal que gestiona o da soporte a las TI conoce la organización, sus metas y procedimientos. Se indaga también sobre la calidad de las relaciones entre los usuarios y la gerencia con las personas encargadas de las TI en la empresa, así como la calidad de las relaciones con los proveedores de TI. Finalmente, en cuanto a la infraestructura, se examina el presupuesto y la inversión en TI, el uso de recursos de interconexión y actividades hacia el cliente basadas en TI como el comercio electrónico.

El cuestionario se aplicó de manera presencial en 490 mipymes y a través de Internet en 1.980 mipymes para un total de 2.470 empresas encuestadas. Teniendo en cuenta el número de empleados, el 91,17% de las empresas en la muestra corresponde a microempresas (hasta diez empleados); el 7,09%, a pequeñas empresas (entre 11 y 50 empleados), y el 1,74% restante, a empresas medianas (entre 51 y 200 empleados). En cuanto a los sectores, la mayoría de las empresas participantes en el estudio pertenecen al sector de comercio, siendo 1.610 empresas que corresponden al 65,18% de la muestra; el 24,25% se ubica en el sector de servicios con 599 empresas; en el 10,57% restante participan los sectores de construcción (5,91%), manufactura (3,97%) y agroindustria (0,69%).

Una vez recolectada la información, se realizó la agrupación de las empresas, identificando los niveles de madurez de su ITC y se desarrolló un algoritmo clasificador basado en la agrupación realizada.

Agrupación de las mipymes por niveles de madurez

Para segmentar las mipymes se utiliza una técnica de agrupación sobre la muestra de 2.470 mipymes para identificar

el nivel de madurez por cada una de las dimensiones de la capacidad en TI validadas por Díaz-Pinzón et al. (2019). Inicialmente, se realizó una revisión sobre el conjunto de datos para revisar la cantidad de datos faltantes, los cuales se describen en la tabla 3. En los casos donde no se tenía ninguna respuesta en la dimensión, se decidió eliminar el registro del análisis para la dimensión particular; cuando se presentaron datos faltantes en algunas variables, se realizó imputación de datos empleando modelos de regresión logística y máxima verosimilitud (Medina & Galván, 2007).

Una vez se completaron los datos, se procedió a reducir las dimensiones mediante los métodos de componentes principales y correspondencias múltiples: i) componentes principales para las variables binarias (dimensión de infraestructura) y ii) correspondencias múltiples para las variables categóricas (otras cinco dimensiones), que transforman el conjunto original de variables en uno de menor dimensión, de tal manera que se construyen nuevas variables que no tengan correlación entre ellas y permitan realizar una clasificación donde no se presenten problemas de colinealidad en los datos (Peña, 2002).

Posteriormente, se hizo una agrupación sobre estas variables independientes, utilizando un algoritmo jerárquico de agrupación (HCPC)¹; para evaluar cada dimensión, se incluyeron las empresas que contestaron completamente las preguntas de la dimensión correspondiente, dado que las incompletas fueron imputadas. Siguiendo las indicaciones planteadas por Husson et al. (2010), se realizaron los siguientes pasos:

1. Reducir las dimensiones de las variables para eliminar correlaciones entre las variables y problemas de colinealidad.
2. Realizar un agrupamiento jerárquico, empleando en este caso el método de Ward, con el que se busca minimizar la diferencia entre cada observación y un punto representativo de cada grupo, conocido como *centroide*, que se calcula con alguna medida de tendencia central de los datos, como el promedio, la mediana, entre otros. Esto se realiza de forma iterativa empezando con cada individuo (empresa en este caso), como un clúster, hasta llegar a agrupar todas las observaciones en uno solo, lo que se puede representar en un diagrama de árbol como los que se observan en la figura 1.

¹ El software empleado fue R y la librería FactoMineR.

Tabla 3.
Clasificación de las empresas en cada uno de los grupos identificados.

Dimensión \ Clúster	Uno	Dos	Tres	Cuatro	NS	No aplica	Número de mpyms con respuestas completas
Conocimiento estratégico en TI	674	486	536	367	407	0	2.470
Planeación estratégica	677	550	463	328	451	1*	2.469
Conocimiento personal TI	8	23	148	152	53	2.086**	384
Relacionamiento interno área de TI	4	9	138	211	22	2.086**	384
Relacionamiento proveedores de TI	59	125	171	143	121	1.851***	619
Infraestructura de TI	1.316	482	323	349	0	0	2.470

Nota. *No responde; **No tiene personal de TI; ***No tiene relación con proveedores de TI. Fuente: elaboración propia.

- Una vez creado el árbol con base en el método de Ward, se procede a definir un punto de corte donde, de acuerdo con las agrupaciones de los datos, se busca una división óptima de grupos en términos de la variación dentro y entre los grupos. La idea es que cada clúster sea poco variable por dentro, mientras que entre clústeres la variación sea muy alta.
- Una vez definido el número de clúster con base en el agrupamiento jerárquico, se realiza el algoritmo *k-means*, que requiere que se defina *a priori* el número de clúster para segmentar el conjunto de datos. Una vez indicado el número de clúster, el algoritmo realiza un conjunto de iteraciones particionando en cada una de ellas los datos, hasta que se consiga que los centroides (promedio de las variables de cada clúster) no presenten cambios.
- Finalmente, se realiza una descripción de los clústeres de acuerdo con el comportamiento de las variables dentro de cada uno.

La figura 1 muestra el dendograma referente a la agrupación jerárquica de cada una de las dimensiones. Para las dimensiones evaluadas en escala de Likert (CE, PE, CP, RI y RE) el algoritmo propuso cuatro grupos o clústeres. Posterior a la definición del número de grupos se utilizó el método de partición *k-means*, segmentando las empresas del estudio para cada dimensión (tabla 3).

Generación de un clasificador de empresas en los niveles de madurez

Con el objetivo de generar un modelo predictivo que permita clasificar mipymes en uno de los grupos identificados previamente, se realizan dos actividades principales: entrenamiento y evaluación. Los porcentajes de datos para entrenamiento y evaluación no se pueden definir de una manera específica, es decir, no existe un algoritmo o método que especifique la cantidad de datos que se debe emplear para entrenar o evaluar. Frecuentemente, se emplea entre el 60% y 80% de los datos para entrenar, y el restante para evaluación, pero esta es una medida empírica.

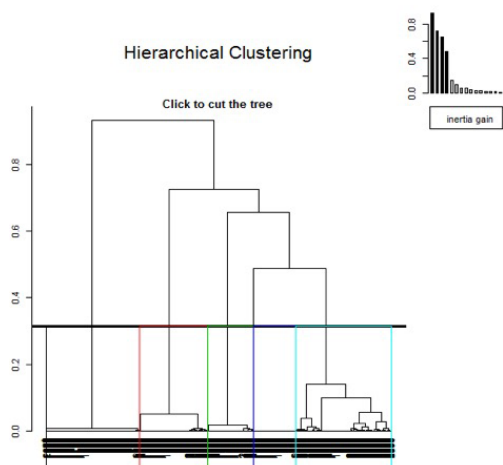
En este caso, se tomó el 70% de los datos de cada dimensión² como base de entrenamiento para definir un conjunto de parámetros que permitan clasificar posteriormente un nuevo conjunto de datos. Esto se hizo usando el algoritmo de las máquinas de vectores de soporte (svm)³. Para la evaluación, se tomó aproximadamente el 30% restante de los datos para calcular la precisión del método empleado.

Finalmente, se clasificaron las empresas de la muestra en los grupos identificados y se compararon con los resultados de la segmentación. Para medir la precisión que se obtiene al realizar la clasificación se han propuesto en

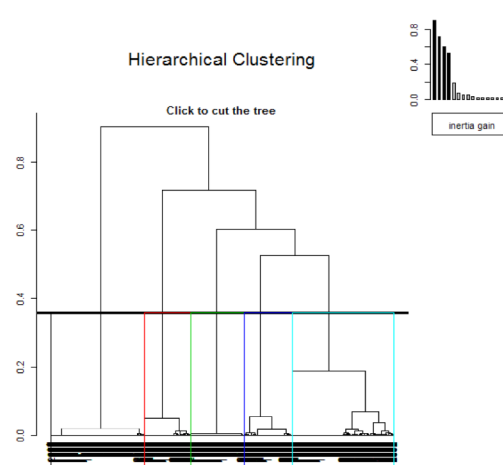
² Estos porcentajes fueron seleccionados al azar mediante números pseudoaleatorios.

³ Lenguaje de programación: Python. Parámetros para la máquina de vectores: kernel: gaussiano, y parámetro de regularización C: 1.0. Seleccionados por validación cruzada.

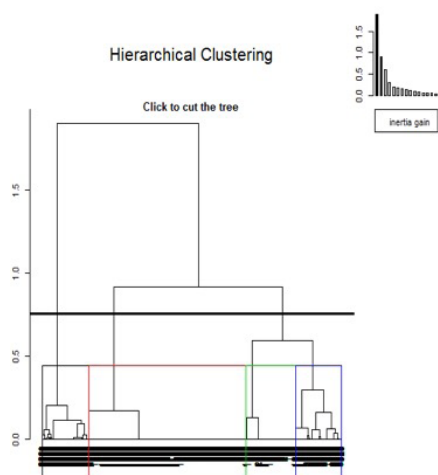
Conocimiento estratégico en π



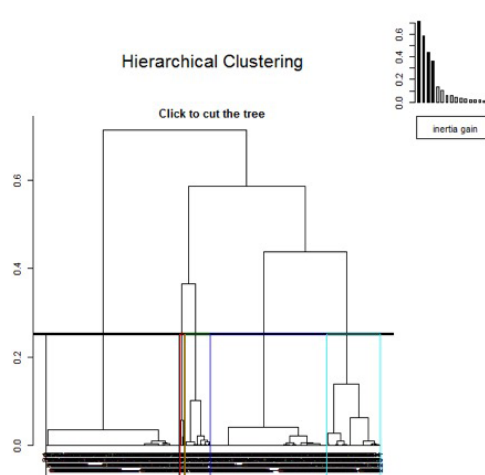
Planeación estratégica



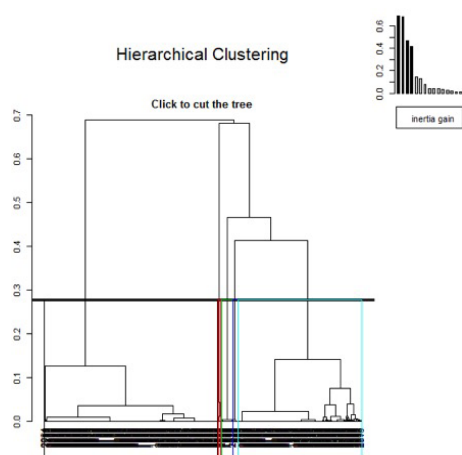
Infraestructura de π



Conocimiento personal en π



Relacionamiento interno área de π



Relacionamiento de proveedores de π

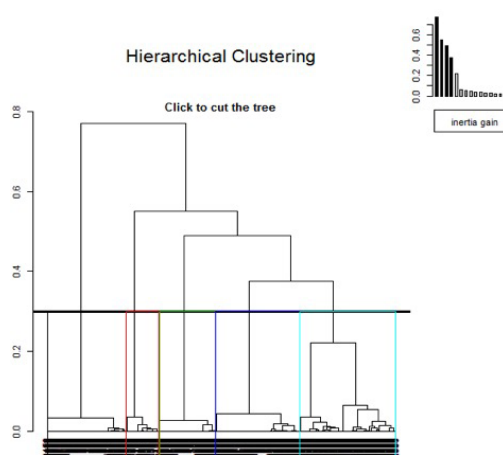


Figura 1. Dendrograma para las seis dimensiones de capacidad en π . Fuente: elaboración propia.

Tabla 4.
Matriz de confusión.

Dimensiones	Accuracy (train):	Accuracy (test)	Confusion Matrix (test)	Classification report (test)*				
					precision	recall	f1-score	support
Conocimiento estratégico en TI	0,983777520278	0,975806451613	[[203 0 0 0 0] [1 143 2 0 0] [0 1 158 1 1] [0 0 3 108 0] [0 7 2 0 114]]	1,0	1,00	1,00	1,00	203
				2,0	0,95	0,98	0,96	146
				3,0	0,96	0,98	0,97	161
				4,0	0,99	0,97	0,98	111
				9,0	0,99	0,93	0,96	123
				avg / total	0,98	0,98	0,98	744
					precision	recall	f1-score	support
Planeación estratégica	0,973348783314	0,958277254374	[[199 3 2 0 0] [0 158 5 0 2] [0 0 138 1 0] [0 0 3 96 0] [1 10 4 0 121]]	1,0	0,99	0,98	0,99	204
				2,0	0,92	0,96	0,94	165
				3,0	0,91	0,99	0,95	139
				4,0	0,99	0,97	0,98	99
				9,0	0,98	0,89	0,93	136
				avg / total	0,96	0,96	0,96	743
					precision	recall	f1-score	support
Conocimiento personal TI	0,958801498127	0,91452991453	[[1 2 0 0 0] [0 5 0 0 2] [0 1 42 1 1] [0 0 1 45 0] [0 0 2 0 14]]	1,0	1,00	0,33	0,50	3
				2,0	0,62	0,71	0,67	7
				3,0	0,93	0,93	0,93	45
				4,0	0,98	0,98	0,98	46
				9,0	0,82	0,88	0,85	16
				avg / total	0,92	0,91	0,91	117
					precision	recall	f1-score	support
Relaciona- miento interno área de TI	0,984962406015	0,932203389831	[[1 0 0 1 0] [0 2 1 0 0] [0 0 42 0 0] [0 0 2 62 0] [0 0 4 0 3]]	1,0	1,00	0,50	0,67	2
				2,0	1,00	0,67	0,80	3
				3,0	0,86	1,00	0,92	42
				4,0	0,98	0,97	0,98	64
				9,0	1,00	0,43	0,60	7
				avg/total	0,94	0,93	0,93	118
					precision	recall	f1-score	support
Relaciona- miento provee- dores de TI	0,969837587007	0,957446808511	[[1 0 0 1 0] [0 2 1 0 0] [0 0 42 0 0] [0 0 2 62 0] [0 0 4 0 3]]	1,0	0,90	1,00	0,95	18
				2,0	0,92	0,92	0,92	38
				3,0	0,96	1,00	0,98	52
				4,0	1,00	0,98	0,99	43
				9,0	0,97	0,89	0,93	37
				avg/total	0,96	0,96	0,96	188
					precision	recall	f1-score	support
Infraestructura de TI	0,998842592593	0,99460916442	[[395 0 0 0 0] [0 145 0 0 0] [0 0 97 0 0] [4 0 0 101 0] [0 0 4 0 3]]	1,0	0,99	1,00	0,99	395
				2,0	1,00	1,00	1,00	145
				3,0	1,00	1,00	1,00	97
				4,0	1,00	0,96	0,98	105
				avg/total	0,99	0,99	0,99	742
					precision	recall	f1-score	support

Nota. *En este reporte, el clúster uno fue llamado "1"; dos, "2"; tres, "3"; cuatro, "4", y ns, "9".

Fuente: elaboración propia.

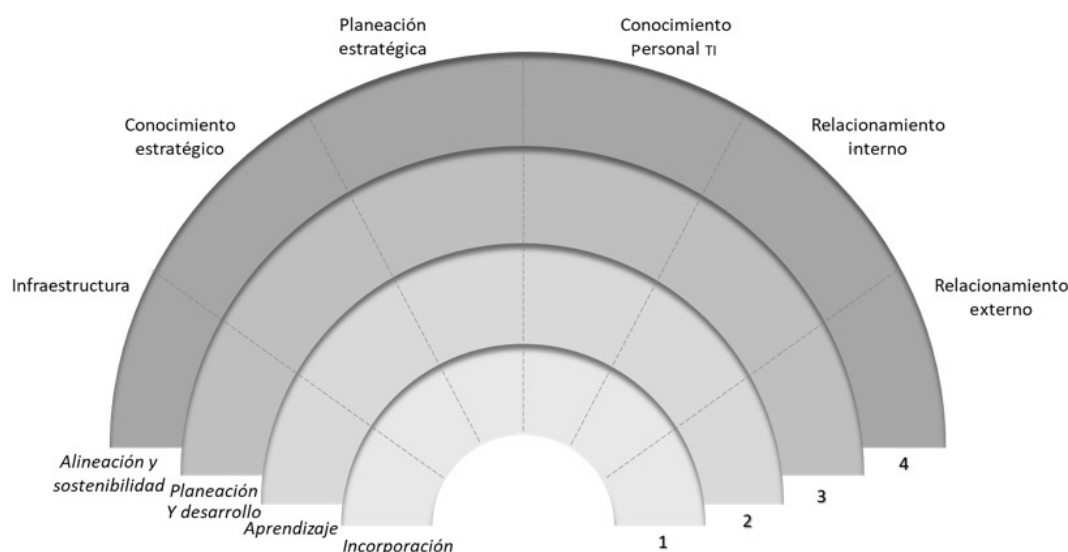


Figura 2. Niveles de madurez de la capacidad de TI. Fuente: elaboración propia.

la literatura varias medidas tales como las siguientes: matriz de confusión (*confusion matrix*), exactitud (precisión), sensibilidad (*recall*), precisión (*accuracy*), puntaje F (*f1-score*). En general, se puede observar que se presentaron medidas de ajuste altas en términos de precisión. Los valores obtenidos se encuentran por encima del 95% (* MERGEFORMAT; tabla 4), indicando que el algoritmo es capaz de clasificar la gran mayoría de empresas nuevas en sus niveles de madurez de acuerdo con el comportamiento de la muestra observada en este estudio. Además de la precisión, otras medidas como la sensibilidad y el *f1-score* también presentaron valores altos, que permiten evaluar la calidad del modelo en términos de empresas bien clasificadas, teniendo en cuenta que hay grupos con mayor número de empresas y esto podría inducir a problemas por desbalance en los datos (Goutte & Gaussier, 2005). Sin embargo, se observa que en general los valores son altos (ceranos a 1), concluyendo que el modelo es adecuado para clasificar las empresas de acuerdo con su madurez en TI por dimensiones.

Resultados

Como resultados del estudio, se identifican cuatro niveles de madurez en el aprovechamiento de las TI en el contexto de las mipymes y se genera un método de clasificación a partir del constructo multidimensional de ITC.

Niveles de madurez de la capacidad en TI

A partir de la agrupación jerárquica realizada (figura 1), se obtienen cinco grupos o clústeres propuestos por el

algoritmo para cada una de las dimensiones propuestas (salvo para la dimensión de infraestructura para la cual se obtienen cuatro grupos). La tabla 3 presenta la agrupación de las empresas del estudio para cada dimensión. Cada dimensión tiene la misma cantidad de individuos (2.470), pero no todos fueron segmentados con el algoritmo *k-means*. Para tres de las dimensiones se tiene una categoría "No aplica", que hace referencia a las empresas que presentan ausencia de proveedores o de encargados de las TI en su organización. La categoría "ns" corresponde a las respuestas asociadas a "no sabe". Las categorías etiquetadas como ns y "No aplica" (tabla 3) no se tuvieron en cuenta a la hora de realizar la segmentación, por lo cual solo se tendrán en cuenta los cuatro grupos rotulados como uno, dos, tres y cuatro.

A partir de lo anterior, se tienen cuatro niveles de madurez de la capacidad de TI en mipymes (correspondientes a los grupos uno, dos, tres y cuatro), para cada dimensión de la capacidad en TI (figura 2).

Cuando la empresa presenta sus dimensiones clasificadas en *nivel 1*, encontramos que las tecnologías de información están en etapa de *incorporación*. Por eso, no se evidencia inversión en TI ni uso de herramientas como Internet para su negocio, siendo su infraestructura de TI mínima. Consecuentemente, no se identifican personas en la organización a cargo de la gestión de las TI, así como tampoco relaciones establecidas con proveedores de TI. No existe una visión clara acerca de cómo aprovechar las TI para el negocio.

En el *nivel 2*, las mipymes clasificadas se caracterizan por que, aunque hay inversión para la adquisición de TI, sus

equipos no están interconectados ni se utiliza Internet como medio de relacionamiento con clientes y proveedores; su infraestructura es, entonces, desarticulada. El personal a cargo de actividades de gestión de las TI es escaso, con poco conocimiento de las necesidades de la organización, por lo que no tiene claridad sobre la aplicabilidad organizacional de las TI. La relación con los proveedores de TI es limitada y puntual en la atención esporádica de requerimientos específicos. La organización está en fase de *aprendizaje* a nivel técnico y organizacional.

Una vez automatizada la operación de la organización y el personal consciente de su importancia, la organización está preparada para hacer una adecuada *planeación y desarrollo* de las TI (*nivel 3*). Las mipymes clasificadas en este nivel presentan un desarrollo creciente de sus TI, un entendimiento de las particularidades organizacionales y de la aplicación de las TI a partir de estas características. El personal encargado de TI y el resto del personal de la mipyme están dispuestos a trabajar en equipo y planear una estrategia de TI de manera conjunta. En las empresas en que no hay personal TI, esto se representa en la capacidad y conocimiento del gerente de la organización, o algunos de los otros miembros de esta, para asumir un rol importante en la planeación estratégica de las TI.

Una particularidad de las mipymes pertenecientes al *nivel 4* está asociada a la *alineación estratégica y la sostenibilidad*. Estas mipymes se caracterizan por su visión estratégica con relación a las TI, presentan habilidad para aprovechar las tecnologías de información en concordancia con los objetivos y planes globales de la organización. La planeación estratégica de las TI es el resultado de un trabajo cooperativo entre la gerencia, el área de TI (o del que asuma el rol) y las áreas del negocio.

La clasificación de las empresas se realiza para cada una de sus dimensiones, por lo que una misma organización puede situarse en diferentes niveles de acuerdo con el estado de cada dimensión. En la tabla 5 se describen las características de las mipymes para cada nivel y para cada dimensión de la capacidad en TI.

Con respecto a la *infraestructura de TI*, en un primer nivel las organizaciones no presupuestan ni invierten en TI contando con una mínima infraestructura; a medida que avanzan en su capacidad de TI se evidencia inversión en TI, interconexión de su infraestructura y uso de Internet como canal de ventas o de relacionamiento con sus proveedores, lo que lleva, en un nivel superior, a contar con las TI en un rol estratégico.

La madurez organizacional en cuanto a la *relación con los proveedores de TI* se evidencia prácticamente inexistente

en un primer nivel; en un segundo nivel, los contactos con el proveedor son ocasionales según se requiera una adquisición o soporte, en los últimos niveles las relaciones se fortalecen en el largo plazo, creando lazos de confianza hacia establecer el proveedor como un socio estratégico.

La madurez organizacional en relación con el *conocimiento organizacional del personal de TI* y el *conocimiento estratégico de TI* está determinada por el conocimiento y la aplicación del conocimiento en la implementación estratégica de las TI. En un primer nivel, primará un desconocimiento organizacional y del uso de las TI, según sea el caso. Un segundo nivel de madurez corresponde a un conocimiento parcial en relación con las necesidades organizacionales y de TI; un tercer nivel de madurez implica un entendimiento organizacional y de TI que permita planear y desarrollar el uso de las TI en la organización. Finalmente, en un cuarto nivel la organización podrá aplicar el conocimiento organizacional y de las TI para poder implementar estratégicamente las tecnologías de la información en la organización.

La madurez organizacional de las relaciones entre *las áreas de la organización y el área de TI*, o de las personas que asumen esta función en la organización, está determinada por el grado de sinergia que tiene la gerencia, el personal/área de TI y las demás áreas de la organización. El primer nivel corresponde a la inexistencia de una relación colaborativa entre el personal de TI y el personal no TI de la organización; el segundo nivel presenta una relación de colaboración débil. El tercer nivel de madurez hace referencia a la existencia de un trabajo en equipo entre las diferentes áreas de la organización, incluyendo el personal de TI. Finalmente, el nivel cuarto de madurez representa la presencia de una sinergia entre la gerencia, el área de TI y las diferentes áreas de negocios que permitirán aprovechar de manera estratégica las tecnologías de la información.

La madurez organizacional en relación con la *planeación estratégica de la organización* representa la rigurosidad en la elaboración y ejecución de planes estratégicos asociados al uso y aprovechamiento de las TI en las organizaciones. El primer nivel de madurez corresponde a una improvisación en la incorporación y en el uso de las tecnologías de la información; el segundo nivel presenta una planeación estratégica en TI limitada. El tercer nivel de madurez se caracteriza por la planeación en TI de manera general y en algunos casos no alineada con la estrategia de la organización. Finalmente, el nivel cuarto de madurez refleja la realización de planeación estratégica hacia la incorporación, uso y aprovechamiento de las TI en la organización de acuerdo con los objetivos estratégicos de esta.

Tabla 5.
Niveles de madurez en función de las seis dimensiones de la capacidad en TI.

Dimensiones capacidad TI	Capacidad de cohesión organizacional del área de TI		Capacidad estratégica		Infraestructura	Relación con proveedores de TI
	Conocimiento personal TI	Relación TI y otras áreas	Conocimiento estratégico	Planeación estratégica		
Nivel 1 Incorporación	Desconocimiento de la organización	No relacionamiento personal TI y no TI	Desconocimiento del uso de las TI	Improvisación	Mínima	Inexistente
Nivel 2 Aprendizaje	Falta de claridad necesidades de la organización	Relación débil	Falta de claridad del uso de las TI	Planeación limitada	Desarticulada	Relación esporádica
Nivel 3 Planeación y desarrollo	Entendimiento organización	Trabajo en equipo	Entendimiento del uso de las TI	Plan general de TI	En desarrollo	Relaciones de confianza
Nivel 4 Alineación y sostenibilidad	Habilidad para implementar TI estratégicamente	Sinergia gerencia, área TI y áreas de negocio	Habilidad para implementar TI estratégicamente	Planeación alineada	Soportando procesos estratégicos	Proveedor TI como socio estratégico

Fuente: elaboración propia.

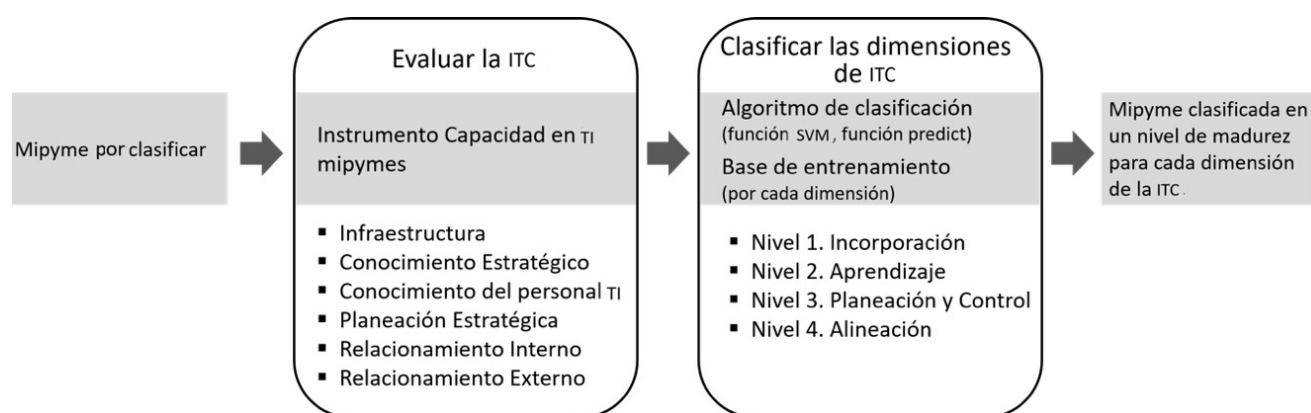


Figura 3. Método de clasificación de mipymes. Fuente: elaboración propia.

Método de clasificación de mipymes

Como resultado del estudio, se genera y evalúa un modelo predictivo para poder clasificar mipymes en los niveles de madurez de la capacidad en TI. En la diagonal de la matriz de confusión (tabla 4) se encuentran las empresas que presentan un mejor ajuste en su ubicación mostrando unos porcentajes de clasificación superiores a 85%.

Este modelo predictivo podrá ser usado para clasificar cualquier mipyme a partir de dos actividades principales (figura 3). Lo primero será hacer una evaluación de la capacidad de TI de la mipyme a partir del instrumento de capacidad en TI validado por Díaz-Pinzón et al. (2019). Posteriormente, se deberá usar la base entrenada y el algoritmo para clasificar la nueva mipyme en uno de los grupos (niveles de madurez) identificados para cada dimensión de la capacidad de TI.

Conclusiones y discusión

En este artículo se presenta el desarrollo de un modelo de madurez en TI, específicamente para mipymes, utilizando como marco la capacidad en TI. La evaluación de la madurez de TI de una mipyme no debería estar asociada a una sola característica organizacional (por ejemplo, infraestructura). Múltiples dimensiones han sido identificadas como determinantes de la capacidad de TI de una mipyme en Colombia (Díaz-Pinzón et al., 2019): conocimiento organizacional del personal de TI; capacidad de relacionamiento entre el personal encargado de las TI y el resto del personal de la organización; conocimiento estratégico en TI de la organización; capacidad de planeación estratégica en TI; capacidad de relacionamiento con proveedores de TI y la infraestructura. Los niveles de madurez de TI identificados en la presente investigación son *multidimensionales* y están asociados a estas seis dimensiones.

Algunas de estas dimensiones han sido incluidas y evaluadas en otras propuestas de modelos de madurez como la infraestructura de TI, la planeación estratégica y el conocimiento del personal de TI. El nivel de sofisticación de la infraestructura y el portafolio de aplicaciones puede llevar a diferenciaciones y mejoras en el desempeño financiero, particularmente en el contexto de las mipymes (Benbasat et al., 1980; Cataldo et al., 2020; Karimi et al., 1996; Knol & Stroeken, 2001; Nolan & Koot, 1992; Pham, 2010). La planeación de las TI y su alineación estratégica es uno de los principales aspectos estudiados para evidenciar la madurez en el aprovechamiento de las TI (Carcary et al., 2015; Doherty et al., 2013; Dyerson et al., 2016; Galliers & Sutherland, 1991; Holland & Light, 2001; Huff et al., 1988; Suh et al., 2017). El personal de TI tiene también un papel importante en la ITC de las organizaciones; incluye su conocimiento técnico, pero también su conocimiento del negocio (Galliers & Sutherland, 1991; Huff et al., 1988; Pham, 2010; Ragowsky et al., 2012). Cabe anotar que en las mipymes no es común contar con un departamento de TI como tal, siendo frecuente que algunos empleados asuman funciones relacionadas con la gestión de las TI. El modelo de madurez que presentamos resalta adicionalmente aspectos menos abordados como la calidad de las relaciones tanto al interior de la organización como hacia el exterior con los proveedores de TI. Particularmente, las relaciones con los proveedores de TI adquieren gran importancia en el contexto de la pequeña empresa, apoyando el entrenamiento en TI, el soporte técnico y la definición de requerimientos (Ghobakhloo & Tang, 2015).

Una mipyme puede estar en un nivel diferente de madurez para cada una de las dimensiones de la capacidad en TI. Estos niveles de madurez son los siguientes: *nivel 1*, incorporación de las TI en la organización; *nivel 2*, aprendizaje tecnológico y organizacional; *nivel 3*, planeación y desarrollo, y *nivel 4*, alineación y sostenibilidad. Esos niveles de madurez son *dinámicos*. A través del tiempo, una organización podrá estar en diferentes niveles de madurez para una misma dimensión de la capacidad en TI y no necesariamente para “avanzar”, sino también para “retroceder”.

De la misma manera, la clasificación en los diferentes niveles de madurez es *relativa* al momento en que se mide y dependerá del conjunto de datos utilizado para su análisis. Identificamos, entonces, como limitación de este estudio la dependencia del modelo con respecto a la base de datos de muestra; en este caso, la mayoría de las empresas encuestadas corresponden a microempresas y los sectores predominantes fueron el de comercio y el de servicios. Para superar esta limitación, la base de conocimiento utilizada podrá entrenarse constantemente, incluyendo así nuevas realidades asociadas a la tecnología, al tamaño

organizacional e, incluso, al sector al que pertenece la mipyme.

El mecanismo de valoración y clasificación usado y presentado en este artículo permitirá a una mipyme autoevaluarse constantemente de acuerdo con sus realidades y las realidades de su contexto. El aprovechamiento de las TI será mayor en la medida en que una mipyme tenga una conciencia de su situación real en relación con estas seis dimensiones de la capacidad en TI y pueda compararse con sus pares. Por otro lado, es fundamental que, a través de estos mismos mecanismos, el Ministerio de las Tecnologías de la Información pueda entender y evaluar permanentemente el estado de las mipymes colombianas con relación a su madurez tecnológica a la luz de estas seis dimensiones, logrando de esta manera implementar programas para fortalecer el aprovechamiento de las TI, enfocados en las particularidades y realidades de las micros, pequeñas y medianas empresas.

Declaración de conflicto de interés

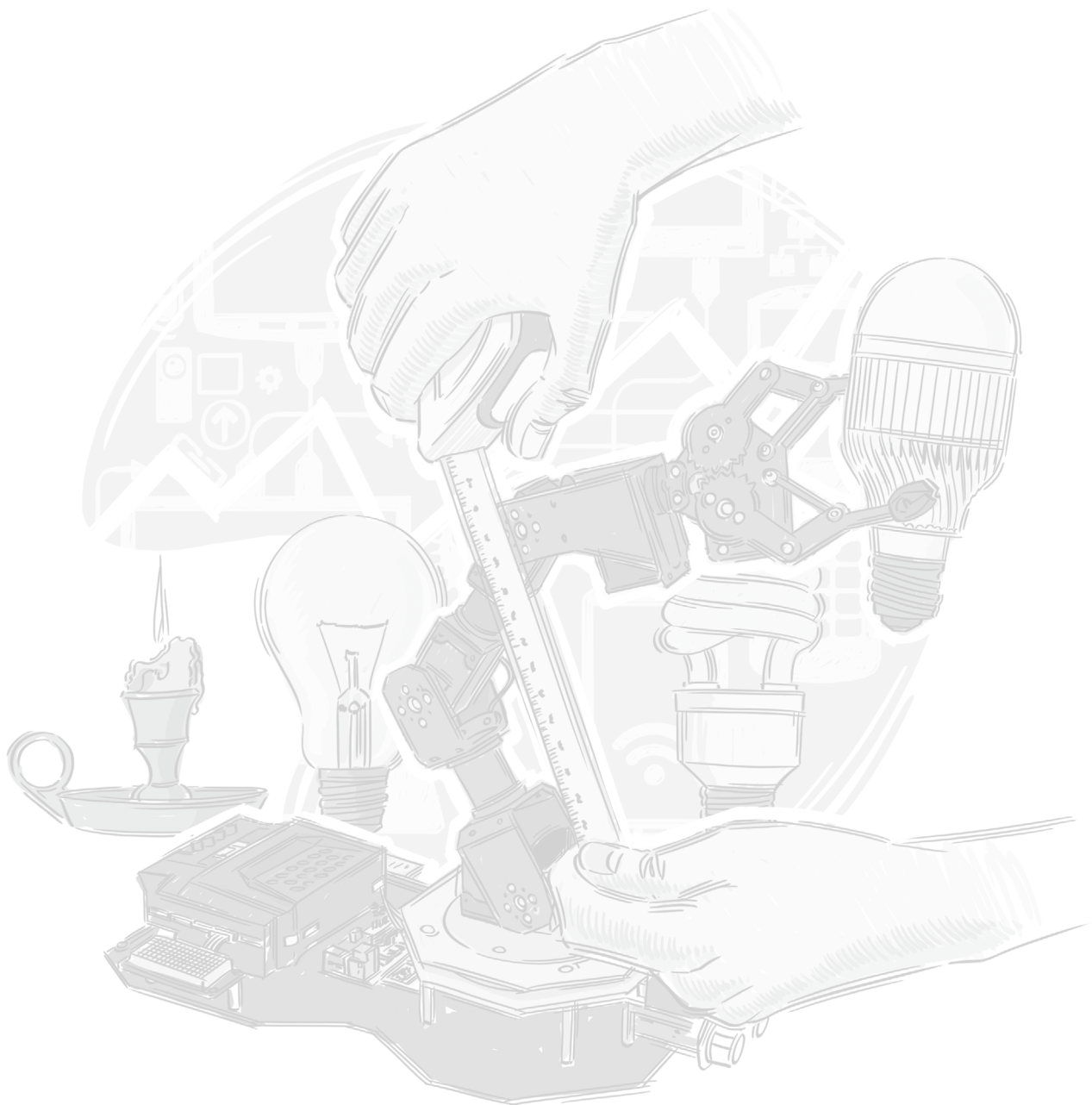
Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Afolayan, A., Plant, E., White, G., Jones, P., & Beynon-Davies, P. (2015). Information technology usage in SMEs in a developing economy. *Strategic Change*, 24(5), 483-498. <https://doi.org/10.1002/jsc.2023>
- Ashrafi, R., & Mueller, J. (2015). Delineating IT resources and capabilities to obtain competitive advantage and improve firm performance. *Information Systems Management*, 32(1), 15-38. <https://doi.org/10.1080/10580530.2015.983016>
- Benbasat, I., Dexter, A. S., & Mantha, R. W. (1980). Impact of organizational maturity on information system skill needs. *MIS Quarterly*, 4(1), 21-34. <https://doi.org/10.2307/248865>
- Bharadwaj, A. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169-196. <https://doi.org/10.2307/3250983>
- Bi, R., Davison, R. M., & Smyrnios, K. X. (2015). IT and fast growth small-to-medium enterprise performance: An empirical study in Australia. *Australasian Journal of Information Systems*, 19, S247-S266. <https://doi.org/10.3127/ajis.v19i0.1012>
- Brosig, C., Westner, M., & Strahringer, S. (2020). Revisiting the concept of IT capabilities in the era of digitalization. En *IEEE 22nd Conference on Business Informatics (cbi)* (pp. 84-93). <https://doi.org/10.1109/CBI49978.2020.00017>
- Carcary, M., Doherty, E., & Thornley, C. (2015). Business innovation and differentiation: Maturing the IT capability. *IT Professional*, 17(2), 46-53. <https://doi.org/10.1109/MITP.2015.18>
- Cataldo, A., Pino, G., & McQueen, R. J. (2020). Size matters: The impact of combinations of ICT assets on the performance of Chilean micro, small and medium enterprises. *Information Technology for*

- Development*, 26(2), 292-315. <https://doi.org/10.1080/02681102.2019.1684870>
- Choi, B. (2019). The role of firm size and IT capabilities in open and closed innovation. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 29(4), 690-716. <https://doi.org/10.14329/apjis.2019.29.4.690>
- Correa Ospina, M., & Díaz-Pinzón, B. (2018). Capacidad en tecnologías de la información y desempeño organizacional: un estudio en el contexto colombiano. *Innovar*, 28(69), 99-116. <https://doi.org/10.15446/innovar.v28n69.71699>
- Díaz-Pinzón, B. H., Rodríguez, M. T., & Espinosa, J. C. (2019). Modelo de capacidad en tecnologías de información en mipymes colombianas. *Innovar*, 29(74), 45-56. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n74.82094>
- 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>
- Doherty, E., Carcary, M., Downey, U., & Laughlin, S. M. (2013). Enhancing IT capability maturity-development of a conceptual SME framework to maximise the value gained from IT. En *7th European Conference on Information Management and Evaluation, ecime 2013* (pp. 25-33). Innovation Value Institute, National University of Ireland Maynooth (NUIM).
- Dyerson, R., Spinelli, R., & Harindranath, G. (2016). Revisiting IT readiness: An approach for small firms. *Industrial Management & Data Systems*, 116(3), 546-563. <https://doi.org/10.1108/IMDS-05-2015-0204>
- Ekuobase, G. O., & Olutayo, V. A. (2016). Study of Information and Communication Technology (ICT) maturity and value: The relationship. *Egyptian Informatics Journal*, 17(3), 239-249. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2015.12.001>
- Eze, S. C., & Chinedu-Eze, V. C. (2018). Examining information and communication technology (ICT) adoption in SMEs: A dynamic capabilities approach. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(2), 338-356. <https://doi.org/10.1108/JEIM-12-2014-0125>
- Eze, S. C., Chinedu-Eze, V. C., & Bello, A. O. (2019). Determinants of dynamic process of emerging ICT adoption in SMEs – Actor network theory perspective. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(1), 2-34. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-02-2018-0019>
- Galliers, R. D., & Sutherland, A. R. (1991). Information systems management and strategy formulation: The 'stages of growth' model revisited. *Information Systems Journal*, 1(2), 89-114. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.1991.tb00030.x>
- Garbarino Alberti, H., Ayala, S., & Carrillo Verdún, J. (2012). *It strategic alignment maturity model for SMEs case study: Uruguay* [Ponencia]. 38th Latin America Conference on Informatics (CLEI 2012), Montevideo, Uruguay. <https://doi.org/10.1109/CLEI.2012.6427214>
- Ghobakhloo, M., & Tang, S. H. (2015). Information system success among manufacturing SMEs: Case of developing countries. *Information Technology for Development*, 21(4), 573-600. <https://doi.org/10.1080/02681102.2014.996201>
- Goutte, C., & Gaussier, E. (2005). A probabilistic interpretation of precision, recall and F-Score, with implication for evaluation. En D. E. Losada, & J. M. Fernández-Luna (Eds.), *Advances in Information Retrieval* (pp. 345-359). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-31865-1_25
- Holland, C. P., & Light, B. (2001). A stage maturity model for enterprise resource planning systems use. *ACM SIGMIS Database*, 32(2), 34-45. <https://doi.org/10.1145/506732.506737>
- Huff, S. L., Munro, M. C., & Martin, B. H. (1988). Growth stages of end user computing. *Communications of the ACM*, 31(5), 542-550. <https://doi.org/10.1145/42411.42417>
- Husson, F., Josse, J., & Pagès, J. (2010). *Principal component methods - hierarchical clustering - partitional clustering: Why would we need to choose for visualizing data?* [Reporte técnico]. Agrocampus Ouest. http://www.sthda.com/english/upload/hcpc_husson_josse.pdf
- Karimi, J., Gupta, Y. P., & Somers, T. M. (1996). Impact of competitive strategy and information technology maturity on firms' strategic response to globalization. *Journal of Management Information Systems*, 12(4), 55-88. <https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518101>
- Kim, G., Shin, B., Kim, K., & Lee, H. (2011). IT capabilities, process-oriented dynamic capabilities, and firm financial performance. *Journal of the Association for Information Systems*, 12(7), 487-517. <https://doi.org/10.17705/1jais.00270>
- Knol, W. H. C., & Stroeken, J. H. M. (2001). The diffusion and adoption of information technology in small- and medium-sized Enterprises through IT scenarios. *Technology Analysis & Strategic Management*, 13(2), 227-246. <https://doi.org/10.1080/09537320123815>
- Lu, Y., & Ramamurthy, K. (2011). Understanding the link between information technology capability and organizational agility: An empirical examination. *MIS Quarterly*, 35(4), 931-954. <https://doi.org/10.2307/41409967>
- Lyver, M. J., & Lu, T. J. (2018). Sustaining innovation performance in SMEs: Exploring the roles of strategic entrepreneurship and IT capabilities. *Sustainability*, 10(2), 442. <https://doi.org/10.3390/su10020442>
- Medina, F., & Galván, M. (2007). *Imputación de datos: teoría y práctica*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4755/1/S0700590_es.pdf
- Neirotti, P., Raguseo, E., & Paolucci, E. (2018). How SMEs develop ICT-based capabilities in response to their environment: Past evidence and implications for the uptake of the new ICT paradigm. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(1), 10-37. <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2016-0158>
- Nolan, R. L. (1973). Managing the computer resource: A stage hypothesis. *Communications of the ACM*, 16(7), 399-405. <https://doi.org/10.1145/362280.362284>
- Nolan, R. L. (1979). Managing the crises in data processing. *Harvard Business Review*, 57(2). <https://hbr.org/1979/03/managing-the-crises-in-data-processing>
- Nolan, R. L., & Koot, W. (1992). Nolan stages theory today: A framework for senior and IT management to manage information technology. *Holland Management Review*, 31, 1-24.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2017). *Key issues for digital transformation in the G20*. <https://www.oecd.org/internet/key-issues-for-digital-transformation-in-the-g20.pdf>
- Parker, C., Burgess, S., & Al-Qirim, N. (2015). A review of studies on information systems and SMEs in high ranked IS journals (2000-2014). *Australasian Journal of Information Systems*, 19, S153-S173. <https://doi.org/10.3127/ajis.v19i0.1219>
- Peirano, F., & Suárez, D. (2006). TICs y empresas: propuestas conceptuales para la generación de indicadores para la sociedad de la información. *Journal of Information Systems & Technology Management*, 3(2), 123-142. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752006000200003>
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill; Interamericana de España.

- Pham, Q. T. (2010). Measuring the ICT maturity of SMEs. *Journal of Knowledge Management Practice*, 11(1), 1-24. <http://www.tlainc.com/articl223.htm>
- Poepplbuss, J., Niehaves, B., Simons, A., & Becker, J. (2011). Maturity models in information systems research: Literature search and analysis. *Communications of the Association for Information Systems*, 29. <https://doi.org/10.17705/1cais.02927>
- Ragowsky, A., Licker, P. S., & Gefen, D. (2012). Organizational IT Maturity (OITM): A measure of organizational readiness and effectiveness to obtain value from its information technology. *Information Systems Management*, 29(2), 148-160. <https://doi.org/10.1080/10580530.2012.662104>
- Raho, L. E., Belohlav, J. A., & Fiedler, K. D. (1987). Assimilating new technology into the organization: An assessment of McFarlan and McKenney's model. *MIS Quarterly*, 11(1), 47-57. <https://doi.org/10.2307/248824>
- Raymond, L., Uwizeyemungu, S., Fabi, B., & St-Pierre, J. (2018). IT capabilities for product innovation in SMEs: A configurational approach. *Information Technology & Management*, 19(1), 75-87. <https://doi.org/10.1007/s10799-017-0276-x>
- Schriber, S., & Löwstedt, J. (2015). Tangible resources and the development of organizational capabilities. *Scandinavian Journal of Management*, 31(1), 54-68. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2014.05.003>
- Suh, H., Chung, S., & Choi, J. (2017). An empirical analysis of a maturity model to assess information system success: A firm-level perspective. *Behaviour & Information Technology*, 36(8), 792-808. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2017.1294201>
- Wiesboeck, F. (2018). *Thinking outside of the IT capability box* [Ponencia]. Americas Conference on Information Systems 2018: Digital Disruption (AMCIS 2018), Munich, Alemania.



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 80 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 80 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 80 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 80 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 decisivo 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.eaeweb.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.

Crerios 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). Pede-se aos autores evitar a excessiva autocitação ou qualquer tipo de dado do 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>

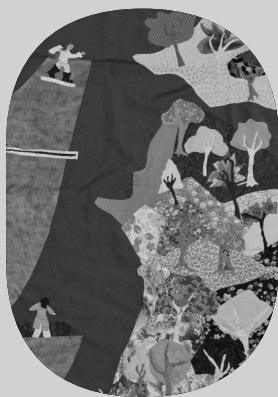
Endereço postal: Avenida carrera 30 # 45-03, Ciudad Universitaria, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310. Centro editorial. Primer piso. Revista *Innovar*.
 Telefone: (57) (1) 3165000, ramais 12367 e 12369
 E-mail: revinnova_bog@unal.edu.co

1823



DOSCIENTOS AÑOS DE HISTORIAS...

2023



Museo
Nacional
de Colombia

INNOVAR

La *Revista Innovar*, 32(84), 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 abril del 2022, con un tiraje de 50 ejemplares, sobre papel bond blanco bahía de 70 g.

Editorial

VÍCTOR MAURICIO CASTAÑEDA RODRÍGUEZ

Contabilidad & Finanzas

A influência da fiscalidade sobre a contabilidade a partir do julgamento dos contabilistas certificados portugueses

SOFIA PEREIRA & FÁBIO ALBUQUERQUE



Stock de activos intangibles y rentabilidad empresarial. El caso de la industria hotelera española (2008-2019)

REMEDIOS RAMÓN-DANGLA & CRISTINA BAÑÓN CALATRAVA



Será a dinâmica *Ichimoku* eficiente? Uma evidência nos mercados de ações

LUÍS ANTÓNIO GOMES ALMEIDA



Desconto hiperbólico e efeito magnitude nas decisões intertemporais?

Evidências de uma *survey* com escolhas monetárias

ANTONIO GUALBERTO PEREIRA & LUÍS EDUARDO AFONSO



Emprendimiento y organizaciones emergentes

Influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pymes en Manizales, Colombia

CARLOS DAVID CARDONA ARENAS, SANTIAGO QUINTERO RENAUD, MARÍA CAROLINA MORA QUINTERO & JOHANA CASTRO CARDONA



Influência da motivação intrínseca e da cultura organizacional no comprometimento afetivo em empresas familiares: controles formais e informais como mediadores

ITZHAK DAVID SIMÃO KAVESKI & ILSE MARIA BEUREN



Pequeñas empresas productoras de leche: un estudio desde la perspectiva del modelo de negocio

SAÚL CARRASCO-PÉREZ, J. REYES ALTAMIRANO-CÁRDENAS, MIGUEL ÁNGEL VARGAS-DEL ÁNGEL & ASael ISLAS-MORENO



Gestión de Producción & Tecnología

Transferência de conhecimento: contribuições da gestão do conhecimento e da capacidade absorptiva

AHIRAM BRUNNI C. DE CASTRO, ANA LUCIA B. MIRANDA, CRISTINE HERMANN NODARI & THAÍS BARBOSA FERREIRA ANDRADE



Las capacidades de absorción en distintos contextos tecnológicos

MARISELA VARGAS PÉREZ & FLORENTINO MALAVER RODRÍGUEZ



Analysis of the Variables Leading to the Identification and Incorporation of Innovation Capabilities by Firms in the Colombian ICT Sector

VANESSA GARCÍA PINEDA & JACKELINE ANDREA MACÍAS URREGO



Niveles de madurez de la capacidad en tecnologías de información en micro, pequeñas y medianas empresas

BEATRIZ HELENA DÍAZ-PINZÓN, MARÍA TERESA RODRÍGUEZ V. & JUAN CARLOS ESPINOSA MORENO

