



Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad

ISSN: 2145-4426

ISSN: 2145-7778

trilogia@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano

Colombia

Ordoñez-Gutiérrez, Ángela Viviana; Méndez-Morales, Alberto; M. Herrera, Milton
Barreras a la innovación: una revisión sistemática de la literatura*

Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, vol. 15, núm. 29, e2614, 2023, Enero

Instituto Tecnológico Metropolitano

Medellín, Colombia

DOI: <https://doi.org/10.22430/21457778.2614>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534374527006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)



Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Barreras a la innovación: una revisión sistemática de la literatura*

Barriers to Innovation: A Systematic Literature Review

 Ángela Viviana Ordoñez-Gutiérrez**

 Alberto Méndez-Morales***

 Milton M. Herrera****



* Este trabajo fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Militar Nueva Granada mediante el proyecto INV-ECO-3457 denominado *Obstáculos empresariales para la innovación en Colombia. Una mirada desde el proceso* y el Proyecto de Iniciación Científica PIC-ECO-3613 *Barreras a la innovación empresarial. Una revisión de la literatura*.

** Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: est.angela.ordonez@unimilitar.edu.co

*** Tecnológico de Monterrey, Ciudad de México, México. Correo electrónico: amendez@tec.mx

**** Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: milton.herrera@unimilitar.edu.co

Fecha de recepción: 14 de noviembre de 2022

Fecha de aceptación: 12 de enero de 2023

Cómo referenciar / How to cite

Ordoñez-Gutiérrez, Á. V., Méndez-Morales, A., y Herrera, M. M. (2023). Barreras a la innovación: una revisión sistemática de la literatura. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 15(29), e2614. <https://doi.org/10.22430/21457778.2614>

Resumen: existen múltiples barreras para que las empresas realicen efectivamente procesos de innovación. Estas barreras, según el Manual de Oslo, se agrupan en financieras, de conocimiento y de mercado. Sin embargo, en años recientes la literatura ha mostrado que, además de estas tipologías de barreras, existen otras que también impiden a las compañías alcanzar innovaciones exitosas. En este documento se realizó una revisión sistemática de la literatura para publicaciones en Scopus entre 2019 y 2022, y que tuvo como principal objetivo entender cuáles son las tendencias en investigación frente a las barreras en innovación en los últimos años, especialmente para la literatura en inglés. Los resultados mostraron que la visión tradicional de las barreras a la innovación está evolucionando desde la lógica del Manual de Oslo hacia otra en donde se genera una forma más incluyente de dichas barreras y en la que se demuestra que no solo la innovación tecnológica, sino también las innovaciones ambientales y sociales, se ven afectadas por dichas barreras. Adicionalmente, se encontró que las pequeñas y jóvenes empresas, así como las que operan en países en vía de desarrollo, son las que tienen una mayor percepción de enfrentar barreras a la innovación. Este artículo contribuye especialmente a los tomadores de decisiones y a los investigadores que buscan plantear soluciones para que las empresas se sobrepongan a las barreras a la innovación.

Palabras clave: barreras a la innovación, innovación ambiental, innovación social, países en vía de desarrollo.

Abstract: There are multiple barriers for firms to effectively carry out innovation processes. According to the Oslo Manual, these barriers can be cost-, knowledge-, or market-related. However, recent literature has shown that, in addition, there are other barriers that also prevent firms from achieving successful innovations. This paper presents a systematic literature review of publications on this topic indexed in Scopus and published between 2019 and 2022. Its main objective was to describe the trends in the literature on barriers to innovation published in recent years, especially in English. The results show that the traditional definition of *barriers to innovation* is evolving—from the logic of the Oslo Manual towards another more comprehensive notion of said barriers that considers that they affect not only technological innovation but also environmental and social innovations. Additionally, we found that small and young firms, as well as those operating in developing countries, have a greater perception of facing barriers to innovation. This paper contributes especially to decision makers and researchers who seek to propose solutions for firms to overcome barriers to innovation.

Keywords: Barriers to innovation, social innovation, environmental innovation, developing countries.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los estudios de innovación se han convertido en parte fundamental de los programas de investigación de casi todas las escuelas de negocio y economía del mundo (Spanjol et al., 2023). Dichos estudios han encontrado que la innovación juega un papel importante, tanto en el desarrollo de las empresas, como en el de la economía, pero que, a la vez, juega un papel fundamental en la transición de las economías a sistemas sustentables (Hashimy et al., 2021; Kihombo et al., 2021; Herrera y Trujillo-Díaz, 2022).

De tal forma, se entiende que las empresas y las regiones en donde estas se localizan, deben propender por generar cada vez más y mejores resultados de innovación que, a su vez, se traduzcan en la generación de una mayor cantidad de activos intangibles al interior de las empresas (Cardozo-Torres et al., 2021; Cuellar et al., 2022); sin embargo, también es evidente que existen grandes diferencias entre las regiones del mundo en cuanto a la inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTI) (Méndez-Morales et al., 2022). Dichas diferencias se deben a multitud de factores que pueden relacionarse con motivos como las políticas públicas, o también la propensión que las empresas tienen a innovar (Méndez-Morales y Yanes-Guerra, 2018; Méndez-Morales y Muñoz, 2019).

Esta propensión por innovar es alta cuando las empresas no encuentran obstáculos a su gestión, sin embargo, es usual que las empresas perciban que existen una gran cantidad de obstáculos que los alejan de realizar proyectos de innovación y, por tanto, de obtener resultados innovadores en los mismos. Dentro de las barreras más comunes que enfrentan las empresas al momento de realizar innovaciones se encuentran las barreras financieras, las barreras de conocimiento y las barreras de mercado (D'Este et al., 2012; Pellegrino, 2018).

Las barreras financieras generalmente se relacionan con la falta de recursos al interior o exterior de la empresa y terminan alejando a las compañías de realizar altas inversiones en sus proyectos de innovación (Méndez-Morales, 2019; Anzola Morales et al., 2019). Las barreras de conocimiento, a su vez, están relacionadas con la imposibilidad que tienen las empresas de contratar personal calificado, el desconocimiento de las reglas del mercado o la falta de información sobre las innovaciones a aplicar al interior de los procesos y productos de la empresa (Abubakar et al., 2019; Torres de Oliveira et al., 2021). Por su parte, las barreras de mercado se refieren a aquellos impedimentos que tienen las empresas que, a pesar de haber desarrollado productos y procesos con alto nivel inventivo, no pueden llevar dichas invenciones al mercado, lo cual hace que no se genere un retorno sobre la inversión y desincentive a las empresas para realizar innovaciones nuevamente (Torres de Oliveira et al., 2021).

A pesar de que el estudio de las barreras a la innovación está altamente difundido, no se encuentran revisiones sistemáticas de la literatura sobre esta temática, especialmente en español. De tal forma, la pregunta que aborda este artículo es: ¿cuáles son las tendencias de investigación existentes y futuras direcciones de investigación sobre las barreras a la innovación? Por tanto, el objetivo de este documento es proporcionar una revisión sistemática

de la literatura sobre las barreras a la innovación que enfrentan las empresas y que les impiden generar resultados en sus proyectos de innovación.

El documento se desarrolla de la siguiente forma: en primer lugar, se hace una definición de las barreras a la innovación según el Manual de Oslo para entender la visión tradicional de dichas barreras. Seguido a esto, se presenta la metodología desarrollada para la identificación de la literatura relevante. Después, se realiza un análisis y discusión de los tipos de barreras a la innovación bajo diferentes perspectivas y agrupaciones. Finalmente, se entregan las conclusiones del estudio, así como las futuras líneas de investigación relacionadas.

Definición de las barreras de innovación: un contexto de Latinoamérica

Barreras a la innovación según el Manual de Oslo

El Manual de Oslo es el documento metodológico bajo el cual se elaboran las encuestas empresariales de innovación en buena parte del mundo (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] y Eurostat, 2018). Este documento define las barreras y obstáculos a la innovación de la siguiente manera:

Una barrera a la innovación evita que una empresa no innovadora se involucre en actividades de innovación, o en el caso de una empresa innovadora, que introduzca tipos específicos de innovación. Las barreras a la innovación incrementan el costo o generan problemas técnicos, pero son generalmente solucionables (OECD y Eurostat, 2018, p. 160).¹

De lo anterior se desprende que las barreras a la innovación son aquellos problemas que impiden que una empresa o un grupo de ellas lleven a buen término sus proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), sin importar si las empresas son o no innovadoras. Las empresas sufren dichas barreras o impedimentos en la medida en que enfrentan dichos proyectos o en la medida en que no pueden realizarlos al enfrentarlas y, generalmente, las mismas se clasifican en la literatura de una forma homogénea. Esta clasificación, parte de los primeros estudios de barreras a la innovación (Arundel, 1997; Baldwin y Lin, 2002; Mohnen y Rosa, 2002).

Los estudios sobre las barreras a la innovación tienen una característica en común y es que usan las encuestas de innovación de los respectivos países objeto de estudio, basadas en el Manual de Oslo, para determinar si existe una validez estadística en la relación entre ciertas características de las empresas a nivel micro y las percepciones de las empresas sobre dichas barreras. Es decir, si las características empresariales se correlacionan o no con ciertos agrupamientos de barreras o impedimentos a la innovación. A partir de estos trabajos, se generaron una gran cantidad de documentos que, utilizando técnicas econométricas, trataban de probar que las barreras, efectivamente, alejaban a las empresas de los proyectos y resultados innovadores, especialmente para países europeos (Abazi-Alili et al., 2016; Blanchard et al., 2013; Galia y Legros, 2004; Iammarino et al., 2009; Silva et al., 2008;

¹ Traducción de los autores.

Madrid-Guijarro et al., 2009; Méndez-Morales, 2013; Ocampo-Wilches et al., 2020; Segarra-Blasco et al., 2008; Tourigny y Le, 2004).

Los impedimentos a la innovación pueden agruparse según la literatura en tres tipos: barreras financieras, barreras de conocimiento y barreras de mercado. Cada tipología de barreras termina afectando el resultado de la innovación en diferentes formas y en diferentes momentos del proceso innovador (D'Este et al., 2012).

Se entiende como barreras financieras todas aquellas que de manera interna o externa tienen incidencia en el flujo de caja de las organizaciones. Según lo planteado por Wrålsen et al. (2021), dichas barreras financieras se definen como desafíos en la viabilidad financiera y la incertidumbre de los inversores al momento de entrar al negocio. Normalmente, en las barreras financieras se incluyen la falta de flujo de caja al interior de la compañía, la falta de recursos externos (bancos, socios, etc.), los altos costos de la generación de innovaciones y la baja rentabilidad producida por estos últimos. Al consultar los resultados de las encuestas de innovación en países como Argentina, Colombia, Chile, Paraguay y Uruguay, se encuentra que las barreras financieras son percibidas en alto grado por las empresas, como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Barreras financieras en Latinoamérica

País	Año encuesta	Alto costo	Rentabilidad	Financiación externa	Financiación interna
Argentina	2016	52,3 %	28,3 %	45,5 %	ND
Colombia	2017	ND	15,6 %	13,8 %	18,3 %
Chile	2016	77,8 %	ND	71,7 %	76,6 %
Paraguay	2016	ND	43,3 %	38,6 %	35,4 %
Uruguay	2016	ND	69,6 %	62,6 %	ND

Fuente: cálculos de los autores basados en Vargas, Guillard et al. (2022).

En la recopilación de datos realizada por Vargas, Guillard et al. (2022), es posible ver que los datos de barreras difieren en gran medida entre los países para los cuales se tiene información, esto se debe en parte a que las metodologías de recolección de datos difieren entre regiones. Aun así, los datos para todos los países indican que las barreras financieras son impedimentos importantes para que las empresas realicen innovación.

En cuanto a las barreras de conocimiento, estas pueden definirse como la falta de conocimiento sobre el mercado, competidores, colaboradores, la tecnología y las políticas e incentivos para la innovación, bien sea en los empleados o al interior de los procesos de la compañía, que alejan a la empresa de presentar resultados de innovación (D'Este et al., 2012; Roberts et al., 2021). En la Tabla 2 pueden observarse las proporciones de empresas que, en cada país, indican que las barreras de conocimiento les impidieron realizar innovación.

Tabla 2. Barreras de conocimiento en Latinoamérica

País	Año encuesta	Falta de cooperación	Personal calificado en la empresa	Personal calificado en el país	Información sobre el mercado	Información tecnológica
Argentina	2016	ND	26,7 %	ND	ND	ND
Colombia	2017	13,1 %	14,7 %	ND	14,4 %	13,2 %
Chile	2016	72,2 %	75,5 %	ND	73,2 %	74,8 %
Paraguay	2016	ND	44,3 %	52,4 %	28,1 %	27,9 %
Uruguay	2016	58,7 %	54,0 %	ND	59,8 %	61,1 %

Fuente: cálculos de los autores basados en Vargas, Guillard et al. (2022).

Asimismo, las barreras de mercado pueden definirse como aquellos impedimentos que hacen que las empresas no puedan llevar sus innovaciones al mercado y que, por tanto, alejan a las empresas de sus resultados en innovación. Dentro de estas barreras se tienen, entre otras, inadecuadas políticas nacionales de propiedad intelectual, incertidumbre de la demanda en el mercado, falta de políticas públicas para fomentar la innovación, un mercado dominado por empresas grandes y tradicionales, un bajo tamaño de mercado y dinámicas tecnológicas sectoriales (D'Este et al., 2012; Sulikashvili et al., 2021). En la Tabla 3 puede observarse la forma en que dichas barreras se comportan en Latinoamérica.

Tabla 3. Barreras de mercado en Latinoamérica

País	Año encuesta	Sistema de propiedad intelectual	Incert. mercado	Instrumentos gobierno	Dominancia mercado	Tamaño del mercado	Falta de regulación
Argentina	2016	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Colombia	2017	12,0 %	18,1 %	ND	ND	ND	12,3 %
Chile	2016	ND	75,4 %	ND	74,0 %	ND	62,9 %
Paraguay	2016	19,0 %	41,9 %	53,8 %	47,1 %	46,6 %	ND
Uruguay	2016	45,7 %	64,3 %	ND	ND	71,7 %	ND

Fuente: cálculos de los autores basados en Vargas, Guillard et al. (2022).

Aunque las diferentes metodologías de medición no permiten una comparación uno a uno de los resultados de las encuestas, sí es posible observar que las empresas de estos países se han visto afectadas por las barreras a la innovación.

El uso de encuestas de innovación basadas en el Manual de Oslo entrega resultados importantes para la medición de barreras a la innovación, sin embargo, no todas las barreras quedan especificadas al realizar las mismas, esto se debe a que es imposible tener un inventario total de las barreras que enfrentan las empresas en diferentes países, de tal forma, es necesario tener en cuenta que otras metodologías de recolección de datos, como los estudios de caso, son también importantes para observar este tipo de barreras; de igual forma, entender cómo las barreras son percibidas por las empresas fuera de la lógica del Manual de Oslo es importante para, en primer lugar, contribuir al conocimiento de cómo las empresas enfrentan las barreras a la innovación y cuáles serían las estrategias que acometen las compañías para superarlas.

Por lo tanto, la idea de este estudio es contribuir a entender la forma en que la literatura ha abordado las barreras a la innovación en los últimos años por fuera del marco del Manual de Oslo y con una visión diferente a la tradicional que generalmente usa los microdatos de las encuestas de innovación para generar estudios econométricos.

METODOLOGÍA

La revisión sistemática de literatura se soportó en la base de datos de Scopus, e incluyó documentos revisados por pares, desde el año 2016 al 2021 en acceso abierto. Inicialmente, se realizaron diferentes combinaciones de palabras clave para las revistas clasificadas en el área de negocios y economía. Una vez que se generó dicha búsqueda resultó evidente que existe un gran número de documentos sobre la temática (634), razón por la cual se delimitó aún más la ecuación de búsqueda para generar únicamente los documentos entre 2019 y 2021. La ecuación de búsqueda empleada en la revisión sistemática de literatura es como se presenta a continuación:

TITLE-ABS-KEY (barriers AND innovation OR Research & development OR obstacles) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA,"BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA,"ECON")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR,2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2019) AND (LIMIT-TO (OA,"all")).

Una vez que se usó la clave de búsqueda anterior, se encontraron 370 documentos. Dentro de los mismos, se revisaron los resúmenes de cada uno de ellos y se buscaba encontrar literatura sobre las barreras a la innovación que no necesariamente usara las encuestas de innovación basadas en el Manual de Oslo, dado que es el enfoque típico de la literatura. En la Tabla 4 puede verse la cantidad de documentos reportados por año que se identificaron para la ecuación de búsqueda propuesta.

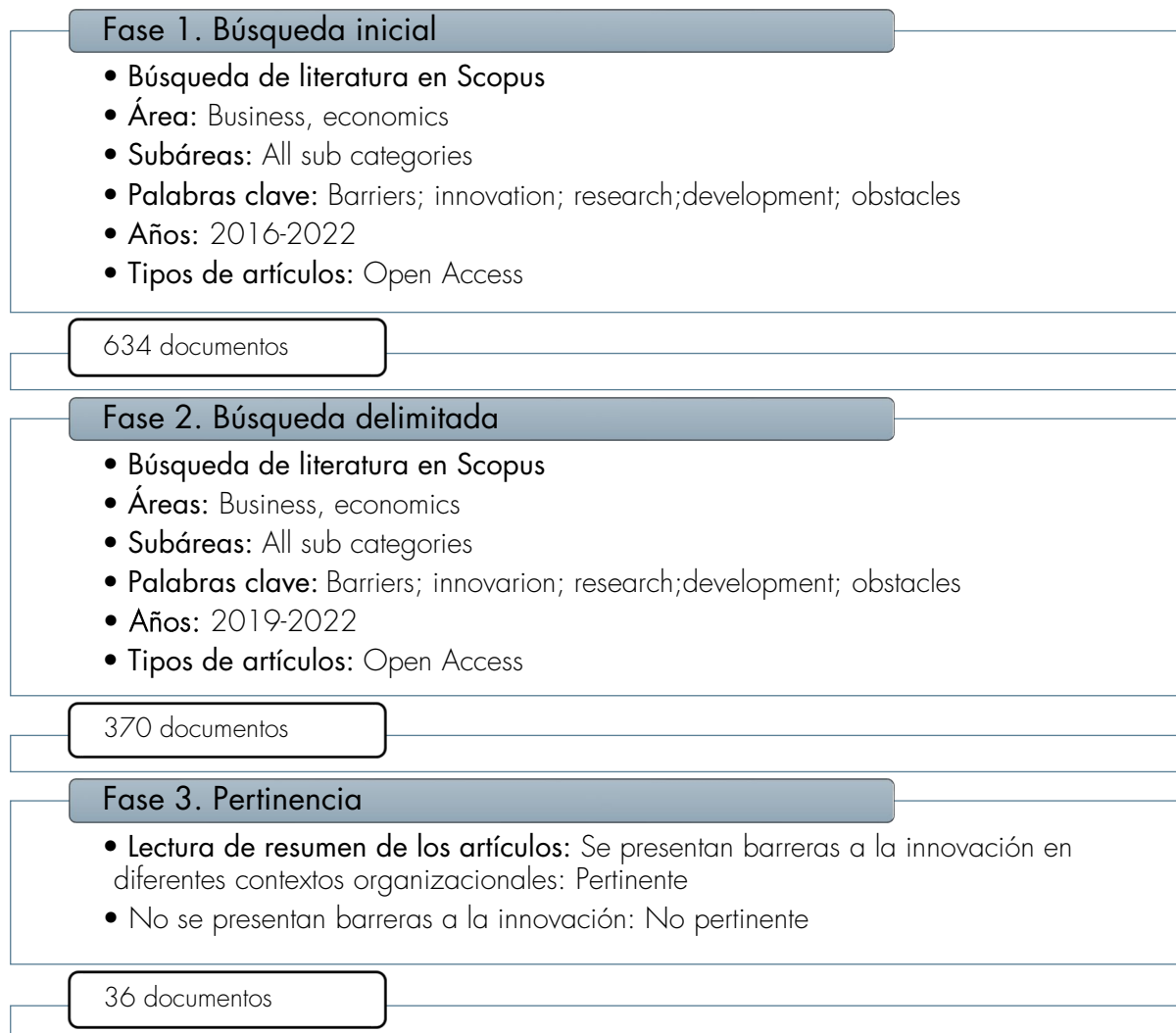
Tabla 4. Relación de publicaciones identificadas

Años	Títulos
2019	132
2020	129
2021	109
Total	370

Fuente: análisis de los autores basado en Scopus.

Se seleccionaron veintiséis documentos que cumplieran con las condiciones iniciales, es decir, son publicaciones entre 2019 y 2021, que trataran como tema central las barreras a la innovación (financieras, de mercado, de conocimiento u otro tipo) y que no necesariamente usaran el enfoque de barreras a la innovación del Manual de Oslo. La Figura 1 resume la metodología empleada para la identificación de publicaciones relevantes desde la ecuación de búsqueda propuesta.

Figura 1. Metodología usada para la determinación de artículos pertinentes



Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS

Una vez revisados los documentos, se puede evidenciar en la Tabla 5 que diez artículos abordan temáticas sobre las barreras de conocimiento, doce más abordan las barreras de mercado y otros catorce discuten los impedimentos financieros.

Tabla 5. Incidencia de las barreras

Barreras	Incidencia
Conocimiento	10
Mercado	12
Financiera	14

Fuente: análisis de los autores basado en Scopus.

Dentro de los documentos revisados se puede ver que, de alguna forma, los autores sí encuentran que las barreras a la innovación, aun cuando no necesariamente siguen la misma tipología del Manual de Oslo, concuerdan con este último en que existen los mismos tres grandes grupos de barreras: financieras, de conocimiento y de mercado. Esta revisión presenta diferentes agrupaciones entre los hallazgos, donde se comparan en cuatro categorías: enfoque económico (economías desarrolladas vs economías en vías de desarrollo), enfoque tamaño de empresa (pymes vs grandes empresas) y enfoque basado en sectores empresariales (comerciales, industriales o de servicios) y según el tipo de efecto de la barrera a la innovación que se abordó en la literatura. Esta relación y hallazgos se resumen en la Tabla 6.

Tabla 6. Categorización de la revisión de literatura

Economías desarrolladas			
Documento	País	Barreras	Efecto
Roberts et al. (2021)	Reino Unido	Conocimiento y mercado	Aversión a la innovación y la nueva tecnología
Amini Sedeh et al. (2022)	EE. UU.	Conocimiento	Estigmas culturales sobre la participación en empresas innovadoras
Hashimy et al. (2021)	Alemania	Mercado	Incredulidad de innovaciones exitosas y protección intelectual
Fraccascia et al. (2020)	Italia	Financieras	Impide la transición a una economía circular
Economías en vía de desarrollo			
Documento	País	Barrera	Efecto
Nsanzumuhire et al. (2021)	Ruanda	Conocimiento; Financieras	Poca interacción entre la industria y la educación
Senyolo et al. (2021)	Sudáfrica	Conocimiento; Financieras	Baja difusión y adopción de tecnologías
Amini Sedeh et al. (2022)	EE. UU.	Conocimiento	Decadente desarrollo económico
Pymes- Pequeñas y Medianas Empresas			
Documento	País	Barreras	Efecto
Sulikashvili et al. (2021)	Rusia	Conocimiento- Financieras	Emprendimientos escasos
Corazza et al. (2022)	Italia	Conocimiento	Impedimento en la transición hacia una responsabilidad social
Khan (2021)	India	Financieras	Inhibe la innovación
Grandes Empresas			
Documento	País	Barrera	Efecto
Maliqueo Pérez et al. (2021)	Chile	Conocimiento	Impedimento hacia una transformación digital
Pugalia y Cetindamar (2022)	Austria	Conocimiento	Dificultad para que los migrantes busquen emprender
Vargas, Lloria et al. (2022)	España	Mercado	Desconfianza en la propiedad industrial

Empresas Industriales			
Documento	País	Barreras	Efecto
Calza et al. (2021)	EE. UU.	Financieras	Impide implementar la innovación por su difícil adecuación de plantas
Björner Brauer y Khan (2021)	Suecia	Financieras	Las oportunidades de que una innovación sea exitosa disminuyen sustancialmente/ impiden transición hacia tecnologías alternativas en sus procesos
Empresas de Servicios			
Documento	País	Barrera	Efecto
Tijan et al. (2021)	Croacia	Mercado	Procesos ineficientes
Greene y van Riel (2021).	Zambia	Conocimiento	Cohíbe la prestación de un servicio eficiente
Braido et al. (2021)	Brasil	Mercado	Impide la entrada de nuevos competidores al mercado
Empresas Comerciales			
Documento	País	Barrera	Efecto
Magistretti et al. (2021)	EE. UU.	Mercado	Limitan la capacidad de innovación
Chen et al. (2021)	Austria	Mercado	Competencia limitada

Fuente: análisis de los autores.

En cuanto a barreras financieras se encontraron problemas comunes como el poco interés en financiar aquellos proyectos encaminados a innovar, como en el sector educativo en economías subdesarrolladas, donde los estudiantes generaban proyectos que ayudasen a solventar problemas en la industria o bien diseñaban herramientas que contribúan a la innovación, sin embargo, la industria permanecía distante y no permitía el financiamiento de estos (Nsanzumuhire et al., 2021). Ahora bien, las tecnologías agrícolas inteligentes pueden ayudar a reducir impactos climáticos; además, las asociaciones público-privadas pueden ayudar a aquellos sectores tales como el de la agricultura a que estos puedan avanzar y generar innovación en sus procesos y en los insumos utilizados; pero, este avance se ve impactado por la falta de difusión de información y apoyo hacia el sector (Senyolo et al., 2021).

En las empresas industriales también se presentan falencias en cuanto a la financiación requerida, un ejemplo de esto es el sector de las industrias farmacéuticas, quienes deben estar constantemente buscando innovar sus procesos y productos, y, a pesar de tener grandes avances en cuanto a financiación, sigue siendo todo un reto conseguir el apoyo, puesto que la adecuación de las plantas, la contratación de personal y ensayos de prueba-error, son algunos de los temas que más consumen recursos (Fraccascia et al., 2020; Calza et al., 2021). Algo parecido ocurre en las industrias de transporte donde al querer hacer una transición que es necesaria en este momento hacia alternativas sostenibles se ven frenadas

por la alta inversión que requiere un mayor costo de servicio, mantenimiento e implementación de los nuevos procesos que son requeridos (Björner Brauer y Khan, 2021).

La falta de recursos no solamente se refleja en las grandes industrias, sino que tiene mayor presencia en aquellas pequeñas empresas que quieren apostarle a la innovación, donde la falta de recursos internos dirigidos a una correcta gestión de conocimientos, tecnología, estrategias corporativas y un apropiado entorno organizacional, inhiben la innovación (Khan, 2021). Asimismo, la falta del capital inicial para llevar a cabo procesos de mejora o desarrollos encaminados a la innovación ocasionan miedo, sobre todo para aquellos pequeños emprendedores que apuestan todo su capital a un proyecto; adicionalmente, no se ve un apoyo representativo por parte de los gobiernos que motiven y permitan generar un respaldo para aquellas pequeñas empresas que sí quieren innovar (Sulikashvili et al., 2021).

En relación con las barreras que se presentan en cuanto a conocimiento, se encontró que en las economías desarrolladas se evidencia aversión a la innovación y a las nuevas tecnologías, donde industrias manufactureras que quieren hacer una transición a prácticas de gestión sostenibles les resulta complejo, puesto que deben reajustar todos los procesos y, en general, la cultura organizacional (Roberts et al., 2021). Incluso la falta de saberes sobre la educación empresarial, o la poca eficiencia para acceder y transferir conocimientos, son una fuerte barrera en las empresas; de igual forma, hay procesos muy básicos que aún se encuentran lejos de hacer uso de tecnologías innovadoras (Maliqueo Pérez et al., 2021), debido a que alguien que tenga las herramientas y los saberes es más probable que quiera iniciar una empresa innovadora (Amini Sedeh et al., 2022).

Del mismo modo, se encuentran barreras hacia el conocimiento cuando las pequeñas empresas quieren orientar sus procesos hacia la sostenibilidad y se encuentran con poca orientación, y no se cuenta con las habilidades ni el conocimiento para implementarlo (Corazza et al., 2022); dicha barrera también afecta a nuevos emprendimientos para los migrantes. Para estas personas emprender es todo un reto pues muchas veces no tienen los saberes necesarios ni mucho menos los recursos para hacerlo (Pugalia y Cetindamar, 2022). Todo esto en cuanto a la innovación social recae en el impedimento para prestar servicios eficientes e incluso sostenibles (Viholainen et al., 2021; Greene y van Riel, 2021).

Finalmente, se hallaron barreras de mercado en economías desarrolladas donde se presenta incredulidad en innovaciones exitosas y protección de propiedad intelectual (Vargas, Lloria et al., 2022). El mercado no ofrece una garantía eficaz que permita a los empresarios o dueños de dichas ideas innovadoras proteger su idea, pues los trámites son demorados y no impiden que se copie la idea (Hashimy et al., 2021).

Por otro lado, en las empresas comerciales y de manufactura se encontró otra barrera relacionada al mercado, ya que la innovación se ve limitada en la comunicación con el cliente por las regulaciones que se presentan. Como un ejemplo concreto tenemos la prohibición de hacer pruebas tempranas o realizar ensayos de productos que aún no han sido aprobados en las industrias farmacéuticas. En estos casos, la participación de usuario de forma oportuna en las diferentes innovaciones hace crucial la ejecución y rápido desarrollo del mismo (Magistretti et al., 2021). Igualmente, se destaca que el mercado, al encontrarse en constante cambio, y

si las empresas no buscan diferenciarse o evolucionar a través del tiempo, posiblemente no logren conseguir el éxito. Esta barrera reside en conseguir cautivar al cliente continuamente, es decir, lograr fidelizarlos (Chen et al., 2021). Ahora bien, la cantidad de regulaciones y requisitos de procedimientos para nuevos empresarios son extensas, lo que provoca que estos se desanimen; no obstante, esta barrera puede verse aliviada con el apoyo gubernamental al hacer procesos concretos y eficientes (Braido et al., 2021).

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este contexto, se presenta una subdivisión de los hallazgos de la revisión de literatura en diferentes grupos temáticos identificados a partir de la revisión sistemática de literatura, la cual muestra la visión de los autores sobre: a) efectos de las barreras a la innovación por tamaño de empresa, b) efectos de las barreras a la innovación en economías desarrolladas y en vías de desarrollo, c) efectos de las barreras a la innovación en empresas industriales, comerciales y de servicios, y d) efectos de las barreras en los diferentes tipos de innovación.

Efectos de las barreras a la innovación en pequeñas, medianas y grandes empresas

En las pymes, las barreras a la innovación son más comunes, tales como las barreras financieras, donde la percepción del riesgo de perder el capital invertido genera más incertidumbre a la hora de querer apostarle a la innovación, y las herramientas para impulsarla conducen a costos excesivamente elevados. También se presentan barreras de conocimiento, a las que se suman la falta de habilidades y la escasa experiencia cuando el negocio comienza a existir (Sulikashvili et al., 2021). Las pymes siempre encuentran barreras al hacer transición a una responsabilidad social y sostenible; en cuanto a conceptos de sostenibilidad, implementación y práctica, las alianzas pueden ser extremadamente útiles al momento de superar las barreras de la sostenibilidad. Las pymes declaran que están poco capacitadas en el desarrollo de productos y procesos orientados a la sostenibilidad (Corazza et al., 2022). En las grandes empresas, una barrera común es de conocimiento, pero referente a su cultura organizacional y trabajo en equipo, como la estructura de recursos humanos jerarquizada, cargos muy operativos donde no están planteadas estrategias de innovación en la gestión (Maliqueo Pérez et al., 2021), donde se debe trabajar en estos aspectos para así conseguir más afinidad con la gestión y la aplicación de nuevas ideas que fomenten procesos de innovación (Khan, 2021).

Con respecto a los desafíos a los cuales se enfrentan los empresarios al querer introducir innovaciones al mercado, se destaca en particular el caso de las mujeres migrantes que se vuelven emprendedoras en el sector tecnológico y que se ven desafiadas por barreras como la falta de educación empresarial y desarrollo de habilidades y la diferencia de idioma. Además, la limitada cobertura de los medios que muestren mujeres en el sector de la tecnología y la escasez de orientación profesional que pueda ayudar a quitar el miedo a tolerar el riesgo que conlleva un emprendimiento (De Vita et al., 2014). De igual manera, se enfrentan a

barreras sociales como la discriminación de género, las culturas dominadas por los hombres y las limitaciones a la independencia y movilidad. Sin embargo, a partir de la revisión de literatura se identificó que estrategias, tales como adquirir experiencia y conocimiento sobre el negocio y la industria, adoptar rasgos masculinos y desarrollar características empresariales críticas, pueden mitigar las barreras a la innovación, en el caso de las mujeres emprendedoras (Pugalia y Cetindamar, 2022).

Las barreras en investigación y desarrollo (I+D) se pueden categorizar en dos grandes grupos: financieras y de conocimientos. Por un lado, las barreras financieras se dan por los altos costos de los proyectos de investigación, desarrollo y explotación para la innovación, sin embargo, los estudios destacan que en el caso de que la innovación sea exitosa, esta va a generar recursos internos, lo cual aliviaría la barrera financiera. Por otro lado, las barreras de conocimiento se enfocan principalmente en personal calificado que instruya y estudie, explore y explote los procesos de innovación de la empresa (Vargas, Lloria et al., 2022).

Efectos de las barreras a la innovación en economías desarrolladas y en vías de desarrollo

En las economías en vías de desarrollo se destacan distintas barreras que impiden la inserción de nuevas tecnologías, el desarrollo de patentes o la implementación de las mismas (Cuellar et al., 2022; Méndez-Morales et al., 2022). Los estudios destacan que a nivel corporativo varios modelos clave de adopción de tecnología organizacional incluyen factores de conocimiento, como la aversión al riesgo que es un factor crítico en la aceptación a la innovación ligada a la desconfianza a la nueva tecnología, lo que se convierte en determinante para hacer que la innovación sea un éxito o un fracaso (Roberts et al., 2021). Ahora bien, entre otras barreras al conocimiento están las formas de enseñanza, las cuales son un factor clave en el momento en el que el individuo se sienta comprometido y a gusto con lo que está aprendiendo, porque finalmente dichos aprendices son quienes en un futuro terminarán siendo parte de la industria (Nsanzumuhire et al., 2021).

En cuanto a los retos en los cuales se encuentran inmersos los agricultores para lograr introducir tecnologías a sus procesos, se presentan barreras como falta de recursos humanos y financieros, donde las tecnologías agrícolas climáticamente inteligentes tienen el potencial de reducir los impactos del cambio climático en la región (Trujillo-Díaz et al., 2021). Las asociaciones público-privadas (APP) deben considerar la alternativa de apoyo con cautela, precisamente por el riesgo, incluso, de las regulaciones, ya que estas también se consideran una barrera debido a que no permiten escenarios propicios para introducir las semillas libres de regalías a los pequeños agricultores. Los resultados en los estudios identificados muestran que es necesario fomentar la experiencia y habilidad para que la forma de hacer negocios de los pequeños agricultores y el sector privado consideren el acompañamiento de soporte técnico (Senyolo et al., 2021).

El espíritu empresarial (IE) innovador es uno de los principales impulsores del desarrollo económico, especialmente donde las economías están menos desarrolladas, el cual incluye

emprendimientos que brindan nuevos productos o servicios, o desarrollan o usan nuevos métodos para ofrecer productos o servicios ya existentes (Morales-Rubiano et al., 2019).

Se encontraron barreras de conocimientos donde la falta de educación empresarial, la ineficiencia para acceder y transferir conocimientos impide el avance, la poca mano de obra calificada y las barreras legales. Por otra parte, la relación entre IE y oportunidad empresarial (PEO) se hace más fuerte allí donde la infraestructura, el transporte y la comunicación, mecanismos estos de respuesta al cliente, están subdesarrollados; por tanto, se encontró como una posible solución que la motivación empresarial es una gran oportunidad para cerrar brechas legales y financieras en las economías en desarrollo (Amini Sedeh et al., 2022).

En las economías desarrolladas se encuentran tecnologías que sirven como solución a las barreras de conocimiento, financieras y de confianza, una de ellas es el *blockchain* que sirve para garantizar fiabilidad y mejorar costos y procesos (Hashimy et al., 2021). Otro ejemplo de estas tecnologías es la implementación de simbiosis industrial (IS) como factor clave para apoyar la transición de la economía lineal a la circular, sin embargo, se evidenciaron barreras financieras como el costo de la adecuación de plantas y equipos de mercado donde la falta de cooperación entre las industrias es baja y, sobre todo, en la fluctuación entre la demanda y la oferta de los mercados (Fraccascia et al., 2020).

Efectos de las barreras a la innovación en empresas industriales, comerciales y de servicios

En las empresas industriales, el entorno puede ser el más complejo para implementar la innovación, precisamente por todos los cambios, no solo internos, como adecuación de plantas, nuevas tecnologías y capacitación del personal en todos los nuevos procesos, todo esto ligado al gran riesgo que puede llevar si no tiene éxito la innovación en marcha, puesto que supondría grandes pérdidas, lo cual no solo aleja a los inversores (Calza et al., 2021), sino también a nivel externo, donde se requieren ayudas gubernamentales y de cooperación para que las innovaciones tengan más oportunidades de tener éxito (Björner Brauer y Khan, 2021).

Por otro lado, en las empresas de servicios se encontró similitud en las barreras gubernamentales donde se necesita apoyo para la creación de nuevas legislaciones que permitan un soporte a las empresas a la hora de querer hacer innovación en sus procesos para mejorar los servicios que ofrecen; adicionalmente, barreras de conocimiento impiden la rápida adopción de tecnologías, donde la falta de investigaciones y estudios globales sobre las temáticas inhibe a la innovación. De igual forma, por la falta de información hay escepticismo respecto a las nuevas formas de almacenar y ordenar series de datos o información de sus clientes (Tijan et al., 2021); para superar la resistencia y escepticismo se debe brindar educación en *marketing* que estimule la comprensión de los beneficios y la motivación asociada a la innovación de servicios (Greene y van Riel, 2021).

Se destaca que, en mercados regulados y en empresas comerciales, una de las principales barreras son las regulaciones, donde estas se consideran una limitación a su capacidad de innovación; asimismo, proponen que para solucionarla se vinculen a los socios en las etapas

iniciales del proceso de innovación (Magistretti et al., 2021). Otro punto para tratar es que diversificar la cartera de productos mejora, de cierta forma, el éxito de las empresas, pero es necesario la iteración del diseño a lo largo de su ciclo de vida. Además, las frecuentes iteraciones de diseño pueden superar las barreras a las que se enfrentan las empresas innovadoras al aplicar un repositorio diverso de experiencias al desarrollo de productos (Chen et al., 2021).

Las empresas de servicio no se quedan atrás, en ellas también se presentan obstáculos, uno de ellos es las barreras de participación en el mercado, ya que las empresas tradicionales cuentan con la confianza del cliente, lo que hace muy difícil que nuevos negocios entrantes puedan abarcar dicho mercado, esto también ocasionado por la incertidumbre de las nuevas tecnologías que implementan, puesto que a la mirada del cliente se traduce como mayor riesgo de seguridad en sus operaciones (Braido et al., 2021).

Efectos de las barreras en los diferentes tipos de innovación

Existen diferentes tipos de innovación; como ejemplo encontramos las innovaciones de producto, de proceso o de mercadeo; no obstante, nuevamente esta visión está sesgada desde los manuales de innovación de Oslo. En el caso de los documentos revisados, se encuentra que gran parte de ellos se enfoca en dos tipos de innovación que no se tienen en cuenta en el manual, estas son las innovaciones ambientales y sociales.

En el caso de las innovaciones ambientales, para las cuales se plantea el uso de tecnologías alternativas sostenibles en combustibles, buscando la reducción de contaminación y que el uso de dichas alternativas sea más rentable en el tiempo (Björner Brauer y Khan, 2021); en este tipo de innovación, las barreras tecnológicas y de infraestructura persisten, y, en el caso particular de los combustibles, para la implementación de los nuevos avances se necesita una tecnología más precisa que sirva de soporte de manera correcta, además la adecuación de la planta, todo esto ligado a una barrera financiera donde el costo de invertir en la nueva infraestructura, o ya sea la adecuación, es altamente costoso, e incluso, la internalización de las externalidades ambientales y sociales requieren un fuerte compromiso y estímulo de los gobiernos (Fraccascia et al., 2020).

Por otro lado, cuando en el lugar donde se planea hacer dicha innovación aún no se cuenta con tecnologías de punta para apoyar el sistema, se requieren más costos de importación o adecuación de tecnologías (Bastas y Liyanage, 2021); ahora, las barreras de conocimiento no se quedan atrás, la falta de experiencia y habilidades del personal para el funcionamiento de los nuevos procesos es casi nula o inexistente (Viholainen et al., 2021). Finalmente, la cooperación entre campos de investigación, gestión de comprar y gestión de operaciones contribuirá a disminuir las barreras financieras y, en cuanto a la barrera gubernamental, se encuentra que puede alentar a las empresas a implementar subsidios o aplicación de regulaciones vinculantes (Fraccascia et al., 2020). Adicionalmente, se pueden cerrar las barreras por medio de creación de conocimiento continuo, evaluación e interacción de las innovaciones (Gardeazabal et al., 2021).

Por lo que se refiere a los nuevos modelos de negocio circular, también se ven enfrentados a diferentes desafíos, ya que al apostarle a volver sus negocios circulares necesitan recursos, apoyos por parte de las políticas y regulaciones que respalden las nuevas tecnologías; sin embargo, el principal obstáculo es financiero, pues los clientes suelen fijarse solamente en el precio final que llega al consumidor y no en todo el proceso que lleva este, es decir, si se quiere implementar dichas mejoras se necesita inversión y, por ende, los precios finales al consumidor suben sustancialmente, lo que representa riesgos para los inversores en esta tecnología (Wrålsen et al., 2021). Por otra parte, el sector automotriz también quiere apostarle a su incursión a modelos de economía circular, no solo con los autos eléctricos, sino con las baterías de litio utilizadas en la producción de automóviles; no obstante, se presentan deficiencias y vacíos en legislaciones ambientales y en la imposición de multas y restricciones por el incumplimiento en el reciclaje, puesto que una segunda vida de estas baterías retrasa el reciclaje en ciclo cerrado (Albertsen et al., 2021).

Aunque no se detectaron barreras generales en la reutilización del agua regenerada, existen limitaciones a la producción del agua potable a partir de recursos hídricos no convencionales, se necesitan medidas para respaldar la gestión integrada de los recursos y que estas sean destinadas a proporcionar estándares de calidad y monitoreo adecuado para los sistemas de recolección y tratamiento a baja escala. Respecto a las barreras financieras, estas afectan, ya que las estructuras de tarifas de agua están abordando principalmente un entorno urbano, en tanto, las autoridades de servicios más pequeñas deben encontrar soluciones *ad hoc* para los proveedores de servicios locales. Como solución se podría ofrecer circuitos cerrados regenerados, donde se prepare un acuerdo de innovación que permita apoyar a los gobiernos europeos (Cipolletta et al., 2021).

Ahora bien, en innovaciones tecnológicas, pero que tienen implicaciones en la sociedad, se encontró el uso de la tecnología *blockchain* que es planteada como una solución a las barreras que impiden la innovación, como lo son las barreras de conocimiento, mercado y financieras; asimismo busca ayudar mejorando la eficiencia, reduciendo costos y garantizando la inmutabilidad y la transparencia en el intercambio de información, mejorando los niveles de confianza, financiamiento, materias primas, limitaciones en el mercado nacional e internacional y derechos de propiedad intelectual (Hashimy et al., 2021). Al mismo tiempo, al gobierno electrónico, donde los factores que impiden dicha implementación son el conocimiento, la falta de especialistas, capacitación para aprender a utilizar herramientas y el escaso apoyo por parte de la gerencia (Saleh et al., 2021).

CONCLUSIONES

Las empresas en todo el mundo buscan generar innovaciones. Las mismas se ven truncadas en buena parte por la existencia de barreras a la innovación. Dichas barreras han sido clasificadas en el pasado en tres tipos diferentes: financieras, de conocimiento y de mercado. En esta investigación se ha mostrado que existen otros tipos de barreras que afectan a la innovación, por ejemplo, barreras gubernamentales o de política pública. Sin embargo,

también es posible observar que, en gran medida, las barreras a la innovación son clasificadas en la literatura con la tipología original planteada por el Manual de Oslo.

Se encuentra, de igual forma, que las pequeñas empresas suelen tener mayor dificultad para sobrepasar las barreras a la innovación, lo cual es evidente dado que estas tienen menores mecanismos para enfrentar las mismas. Además, las empresas en países en vía de desarrollo tienden a percibir una mayor cantidad de barreras a la innovación, especialmente en lo que tiene que ver con barreras financieras y de gobierno.

Empresas de todos los sectores perciben barreras a la innovación, pero sí se encuentra que las barreras se hacen fuertes dependiendo del tipo de sector al que pertenecen las compañías. Por último, es necesario resaltar que las barreras financieras parecen tener un efecto más fuerte que las demás barreras percibidas por las compañías, lo cual lleva a que las empresas ni siquiera inicien sus proyectos de innovación debido a la falta de fondos.

Para futuras líneas de investigación sería útil entender cómo otro tipo de barreras generan disminuciones en la productividad de las empresas, es decir, entender si cada una de estas barreras por separado genera efectos negativos en las compañías y cuál de estos efectos es más fuerte. Para esto se puede hacer uso de casos de estudio o seguir usando las encuestas de innovación basadas en los manuales de Frascati y de Oslo. También es importante entender cuáles políticas gubernamentales llevan a disminuir la percepción que tienen las empresas innovadoras, y si políticas específicas llevadas a cabo en algunos países son casos exitosos para ser aplicados en nuevos contextos. En este último punto, una investigación fundamental puede ser entender de qué manera los incentivos tributarios ayudan a disminuir las barreras a la innovación, dado que, en caso particular como el de Colombia (Méndez-Morales y Muñoz, 2019), dichos incentivos parecen generar un flujo de caja adicional para las empresas que pueden ser usados para generar nuevos proyectos de innovación.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no presentan conflictos de interés financiero, profesional o personal que pueda influir de forma inapropiada en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Ángela Viviana Ordoñez-Gutiérrez realizó las ecuaciones de búsqueda para la revisión de literatura, la limpieza de datos y lectura de documentos. De igual forma, redactó la versión inicial y corregida del artículo. Alberto Méndez-Morales realizó la gestión administrativa y financiera del proyecto. Asimismo, supervisó la búsqueda y revisión de la literatura, y apoyó en la redacción inicial y final del documento. Milton M. Herrera realizó la gestión

administrativa y financiera del proyecto y apoyó en la revisión crítica de la versión inicial y final del artículo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Militar Nueva Granada por su soporte financiero mediante el proyecto INV-ECO-3457 denominado "Obstáculos empresariales para la innovación en Colombia. Una mirada desde el proceso" y el Proyecto de Iniciación Científica PIC-ECO-3613 "Barreras a la innovación empresarial. Una revisión de la literatura".

REFERENCIAS

- Abazi-Alili, H., Ramadani, V., y Gërguri-Rashiti, S. (2016). Innovation and Firm-Performance Correlations: The Case of Central and South Eastern Europe Countries. En J. Ateljević, y J. Trivić (eds.), *Economic Development and Entrepreneurship in Transition Economies: Issues, Obstacles and Perspectives* (pp. 147-168). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28856-7_9
- Abubakar, A. M., Elrehail, H., Alatailat, M. A., y Elçi, A. (2019). Knowledge management, decision-making style and organizational performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(2), 104-114. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.07.003>
- Albertsen, L., Richter, J. L., Peck, P., Dalhammar, C., y Plepys, A. (2021). Circular business models for electric vehicle lithium-ion batteries: An analysis of current practices of vehicle manufacturers and policies in the EU. *Resources, Conservation and Recycling*, 172, 105658. <https://doi.org/10.1016/j.RESCONREC.2021.105658>
- Amini Sedeh, A., Pezeshkan, A., y Caiazza, R. (2022). Innovative entrepreneurship in emerging and developing economies: the effects of entrepreneurial competencies and institutional voids. *Journal of Technology Transfer*, 47(4), 1198-1223. <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09874-1>
- Anzola Morales, C. C., Vargas Pachón, P. S., y Morales, A. M. (2019). Transición entre sistemas financieros bancarios y bursátiles. Una aproximación mediante modelo de Swithing Markov. *Económicas CUC*, 4(1), 123-144. <https://doi.org/10.17981/econcuc.40.1.2019.08>
- Arundel, A. (1997). Enterprise strategies and barriers to innovation. En *Innovation Measurement and Policies* (pp. 101-108). European Commission.

- Baldwin, J., y Lin, Z. (2002). Impediments to advanced technology adoption for Canadian manufacturers. *Research Policy*, 31(1), 1-18. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00110-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00110-X)
- Bastas, A., y Liyanage, K. (2021). Assessing the Enablers and Barriers to Quality and Supply Chain Management Based Approach to Sustainable Operations in the Manufacturing Context. *Advances in Transdisciplinary Engineering*, 15, 329-337. <https://doi.org/10.3233/ATDE210057>
- Björner Brauer, H., y Khan, J. (2021). Diffusion of biogas for freight transport in Sweden: A user perspective. *Journal of Cleaner Production*, 312, 127738. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127738>
- Blanchard, P., Huiban, J.-P., Musolesi, A., y Sevestre, P. (2013). Where there is a will, there is a way? Assessing the impact of obstacles to innovation. *Industrial and Corporate Change*, 22(3), 679-710. <https://doi.org/10.1093/ICC/DTS027>
- Braido, G., Klein, A., y Papaleo, G. (2021). Facilitators and Barriers faced by Mobile Payment Fintechs in the Brazilian Context. *BBR. Brazilian Business Review*, 18(1), 22-44. <https://doi.org/10.15728/BBR.2021.18.1.2>
- Calza, F., Ferretti, M., Panetti, E., y Parmentola, A. (2021). Moving drug discoveries beyond the valley of death: the role of innovation ecosystems. *European Journal of Innovation Management*, 24(4), 1184-1209. <https://doi.org/10.1108/EJIM-11-2019-0342>
- Cardozo-Torres, V., Méndez-Morales, A., y Herrera, M. M. (2021). La inversión en marcas y su relación con los resultados empresariales. *Suma de Negocios*, 12(27), 161-171. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2021.V12.N27.A07>
- Chen, L., Wang, M., Cui, L., y Li, S. (2021). Experience base, strategy-by-doing and new product performance. *Strategic Management Journal*, 42(7), 1379-1398. <https://doi.org/10.1002/SMJ.3262>
- Cipolletta, G., Ozbayram, E. G., Eusebi, A. L., Akyol, Ç., Malamis, S., Mino, E., y Fatone, F. (2021). Policy and legislative barriers to close water-related loops in innovative small water and wastewater systems in Europe: A critical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 288, 125604. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125604>
- Corazza, L., Cisi, M., y Falavigna, G. (2022). The enabling role of formalized corporate networks to drive small and medium-sized enterprises toward sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 545-558. <https://doi.org/10.1002/BSE.2909>

- Cuellar, S., Méndez-Morales, A., y Herrera, M. M. (2022). Location Matters: a Novel Methodology for Patent's National Phase Process. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(3), 2138-2163. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00803-z>
- D'Este, P., Iammarino, S., Savona, M., y von Tunzelmann, N. (2012). What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. *Research Policy*, 41(2), 482-488. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.09.008>
- De Vita, L., Mari, M., y Poggesi, S. (2014). Women entrepreneurs in and from developing countries: Evidences from the literature. *European Management Journal*, 32(3), 451-460. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2013.07.009>
- Fraccascia, L., Yazdanpanah, V., van Capelleveen, G., y Yazan, D. M. (2020). Energy-based industrial symbiosis: a literature review for circular energy transition. *Environment, Development and Sustainability*, 23(4), 4791-4825. <https://doi.org/10.1007/S10668-020-00840-9>
- Galia, F., y Legros, D. (2004). Complementarities between obstacles to innovation: Evidence from France. *Research Policy*, 33(8), 1185-1199. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.06.004>
- Gardeazabal, A., Lunt, T., Jahn, M. M., Verhulst, N., Hellin, J., y Govaerts, B. (2021). Knowledge management for innovation in agri-food systems: a conceptual framework. *Knowledge Management Research & Practice*, 21(2), 303-315. <https://doi.org/10.1080/14778238.2021.1884010>
- Greene, M., y van Riel, A. C. R. (2021). Learning from the resourceness blind spot for service innovation at the base of the pyramid. *Journal of Services Marketing*, 35(7), 933-946. <https://doi.org/10.1108/ISM-06-2020-0254>
- Hashimy, L., Treiblmaier, H., y Jain, G. (2021). Distributed ledger technology as a catalyst for open innovation adoption among small and medium-sized enterprises. *The Journal of High Technology Management Research*, 32(1), 100405. <https://doi.org/10.1016/j.HITECH.2021.100405>
- Herrera, M. M., y Trujillo-Díaz, J. (2022). Towards a strategic innovation framework to support supply chain performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(5), 1872-1894. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-03-2020-0131>
- Iammarino, S., Sanna-Randaccio, F., y Savona, M. (2009). The perception of obstacles to innovation. Foreign multinationals and domestic firms in Italy. *Revue d'économie Industrielle*, 125, 75-104. <https://doi.org/10.4000/rei.3953>

- Khan, S. (2021). Exploring the firm's influential determinants pertinent to workplace innovation. *Problems and Perspectives in Management*, 19(1), 272-280. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(1\).2021.23](https://doi.org/10.21511/ppm.19(1).2021.23)
- Kihombo, S., Ahmed, Z., Chen, S., Adebayo, T. S., y Kirikkaleli, D. (2021). Linking financial development, economic growth, and ecological footprint: what is the role of technological innovation? *Environmental Science and Pollution Research*, 28(43), 61235-61245. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14993-1>
- Madrid-Guijarro, A., Garcia, D., y Van Auken, H. (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465-488. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2009.00279.x>
- Magistretti, S., Allo, L., Verganti, R., Dell'Era, C., y Reutter, F. (2021). The microfoundations of design sprint: how Johnson & Johnson cultivates innovation in a highly regulated market. *Journal of Knowledge Management*, 25(11), 88-104. <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2020-0687>
- Maliqueo Pérez, C., González Candia, J., Mardones Espinosa, R., y Ardiles Briones, M. (2021). Gestión de personas y las barreras para innovar en la transformación digital. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(94), 510-532. <https://doi.org/10.52080/rvgluzv26n94.4>
- Méndez-Morales, A. (2013). Barreras financieras de las empresas innovadoras españolas. *UAM-Accenture Working Papers*, 26. <https://silo.tips/download/barreras-financieras-de-las-empresas-innovadoras-espaolas>
- Méndez-Morales, A. (2019). Show me the Money: Pecking Order and Funding Sources for Innovative Firms in Colombia. *Cuadernos de Administración*, 32(59). <https://doi.org/10.11144/laveriana.cao32-59.stmpo>
- Méndez-Morales, A., Cuellar, S., Herrera, M. M., y Mejía, J. (2022). A novel quality index for Latin-American inventions. *World Patent Information*, 71, 102154. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2022.102154>
- Méndez-Morales, A., y Yanes-Guerra, C. (2018). Financial Systems and Private Innovation Activity. A Research for OECD Countries. *RAIS Conference Proceedings - The 11th International RAIS Conference on Social Sciences*, Washington, Estados Unidos. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3303298>
- Méndez-Morales, E. A., y Muñoz, D. (2019). Input, Output, and Behavioral Additionality of Innovation Subsidies. *Journal of Technology Management and Innovation*, 14(4), 158-172. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242019000400158>

- Mohnen, P., y Rosa, J. M. (2002). Barriers to Innovation in Service Industries in Canada. En M. P. Feldman, y N. Massard (eds.), *Institutions and Systems in the Geography of Innovation* (pp. 231-250). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0845-8_11
- Morales-Rubiano, M. E., Duque-Orozco, Y. V., y Ortiz-Riaga, C. (2019). Modelo metodológico para el fortalecimiento de capacidades dinámicas de innovación en mipymes. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (86), 13-33.
<https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2286>
- Nsanzumuhire, S. U., Groot, W., Cabus, S. J., y Bizimana, B. (2021). Understanding the extent and nature of academia-industry interactions in Rwanda. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120913.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120913>
- Ocampo-Wilches, A. C., Naranjo-Valencia, J. C., y Calderon-Hernandez, G. (2020). How the perception of obstacles to innovation affects innovation results: Evidence in a developing country. *International Journal of Business Innovation and Research*, 22(2), 281-307. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2020.107839>
- Organisation for Economic Co-operation and Development, y Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4.ª ed.). <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1654548985&id=id&accname=guest&checksum=F629707A48C096560ACB4DF462D68134>
- Pellegrino, G. (2018). Barriers to innovation in young and mature firms. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(1), 181-206. <https://doi.org/10.1007/s00191-017-0538-0>
- Pugalia, S., y Cetindamar, D. (2022). Insights on the glass ceiling for immigrant women entrepreneurs in the technology sector. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 14(1), 44-68. <https://doi.org/10.1108/IJGE-10-2020-0169>
- Roberts, R., Flin, R., Millar, D., y Corradi, L. (2021). Psychological factors influencing technology adoption: A case study from the oil and gas industry. *Technovation*, 102, 102219. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102219>
- Saleh, S., Nakshabandi, O. A., Zeebaree, M., Ismael, G. Y., y Agel, M. (2021). Organizational barriers which are facing electronic government implementation: The electronic government implementation framework. *Estudios de Economía Aplicada*, 39(7). <https://doi.org/10.25115/eea.v39i7.5231>
- Segarra-Blasco, A., Garcia-Quevedo, J., y Teruel-Carrizosa, M. (2008). Barriers to innovation and public policy in Catalonia. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(4), 431-451. <https://doi.org/10.1007/s11365-008-0086-z>

- Senyolo, M. P., Long, T. B., y Omta, O. (2021). Enhancing the adoption of climate-smart technologies using publicprivate partnerships: lessons from the WEMA case in South Africa. *International Food and Agribusiness Management Review*, 24(5), 755-776. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2019.0197>
- Silva, M. J., Leitaó, J., y Raposo, M. (2008). Barriers to innovation faced by manufacturing firms in Portugal: how to overcome it for fostering business excellence? *International Journal of Business Excellence*, 1(1-2), 92-105. <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2008.017568>
- Spanjol, J., Rosa, A., Schirrmeister, E., Dahl, P., Domnik, D., Lindner, M., de la Cruz, M., y Kuhlmann, J.-F. (2023). The potential of futures literacy for impact-oriented business schools. *Futures*, 146, 103084. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2022.103084>
- Sulikashvili, N., Kizaba, G., y Assaidi, A. (2021). Motivations and barriers of entrepreneurs in moscow and the Moscow region. *Business: Theory and Practice*, 22(2), 256-266. <https://doi.org/10.3846/BTP.2021.13112>
- Tijan, E., Jović, M., Aksentijević, S., y Pucihar, A. (2021). Digital transformation in the maritime transport sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120879. <https://doi.org/10.1016/j.TECHFORE.2021.120879>
- Torres de Oliveira, R., Gentile-Lüdecke, S., y Figueira, S. (2021). Barriers to innovation and innovation performance: the mediating role of external knowledge search in emerging economies. *Small Business Economics*, 58(4), 1953-1974. <https://doi.org/10.1007/S11187-021-00491-8>
- Tourigny, D., y Le, C. D. (2004). Impediments to innovation faced by Canadian manufacturing firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 13(3), 217-250. <https://doi.org/10.1080/10438590410001628387>
- Trujillo-Díaz, J., Díaz-Piraquive, F. N., Herrera, M. M., y Gómez Acero, J. (2021). Identification of pig farm practices in the central Andean region of Colombia. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 22(2), e1535. https://doi.org/10.21930/RCTA.VOL22_NUM2_ART:1535
- Vargas, F., Guillard, C., Salazar, M., y Crespi, G. A. (2022). Harmonized Latin American Innovation Surveys Database (LAIS): firm-level microdata for the study of innovation. *Inter-American Development Bank*, 20, 1-78. <https://doi.org/10.18235/0004057>
- Vargas, N., Lloria, M. B., Salazar, A., y Vergara, L. (2022). Innovative outcome through exploration and exploitation – Enablers, barriers and industrial property. *European Journal of Management and Business Economics*, 31(1), 40-56. <https://doi.org/10.1108/EJMBE-11-2019-0213>

Viholainen, N., Kylkilahti, E., Autio, M., Pöyhönen, J., y Toppinen, A. (2021). Bringing ecosystem thinking to sustainability-driven wooden construction business. *Journal of Cleaner Production*, 292, 126029.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126029>

Wrålsen, B., Prieto-Sandoval, V., Mejia-Villa, A., O'Born, R., Hellström, M., y Faessler, B. (2021). Circular business models for lithium-ion batteries - Stakeholders, barriers, and drivers. *Journal of Cleaner Production*, 317, 128393.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128393>