



Revista CEA
ISSN: 2390-0725
ISSN: 2422-3182
revistacea@itm.edu.co
Instituto Tecnológico Metropolitano
Colombia

Fuentes de financiación para la innovación, según grado de innovación de las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia*

Restrepo-Ramírez, Carlos Gilberto; Sepúlveda-Rivillas, Claudia Inés; Uribe Castro, Juliana

Fuentes de financiación para la innovación, según grado de innovación de las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia*

Revista CEA, vol. 8, núm. 18, e1968, 2022

Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=638172707001>

DOI: <https://doi.org/10.22430/24223182.1968>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Fuentes de financiación para la innovación, según grado de innovación de las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia*

Sources of Funds for Innovation at Colombian Companies
According to Their Innovation Typology or Degree of
Innovation

Carlos Gilberto Restrepo-Ramírez
carlos.restrepo1@udea.edu.co
Universidad de Antioquia, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-6813-7439>

Claudia Inés Sepúlveda-Rivillas
claudia.sepulveda@udea.edu.co
Universidad de Antioquia, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-6400-9368>

Juliana Uribe Castro julianau12@gmail.com
Universidad de Antioquia, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0003-2372-2383>

Revista CEA, vol. 8, núm. 18, e1968,
2022

Instituto Tecnológico Metropolitano,
Colombia

Recepción: 14 Abril 2021
Aprobación: 13 Mayo 2022

DOI: <https://doi.org/10.22430/24223182.1968>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=638172707001>

Resumen: Actualmente, la innovación, basada en el conocimiento, es considerada un motor para potenciar el progreso, la productividad y la competitividad de las empresas, así como el desarrollo económico de las naciones. Sin embargo, el acceso a recursos para financiar las actividades de innovación representa una de las principales dificultades que afrontan las empresas. El objetivo de esta investigación fue analizar cómo las decisiones de financiación para las actividades de innovación difieren según el grado de innovación de las empresas en Colombia. El estudio se enmarcó en un diseño transversal con alcance descriptivo y correlacional usando técnicas cuantitativas no paramétricas. La muestra estuvo conformada por 8651 empresas pertenecientes a los sectores servicios y comercio que respondieron la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en Colombia, para el período 2016-2017. Los resultados confirmaron que las fuentes de financiación para las actividades de innovación difieren de acuerdo con el grado de innovación de las empresas; además, los recursos propios representan la fuente de financiación prioritaria para estas actividades. El estudio genera contribuciones importantes que pueden representar pautas para orientar la gestión y el establecimiento de políticas públicas que permitan el acceso ágil y efectivo a recursos para la financiación de la innovación.

Palabras clave: innovación empresarial, tipos de innovación, grado de innovación, fuentes de financiación para la innovación, **Clasificación JEL:** G30, O32, M10.

Abstract: Nowadays, knowledge-based innovation is considered a driver of companies' progress, productivity, and competitiveness, as well as countries' economic development. However, one of the main challenges that companies face when they try to innovate is difficult access to resources to fund their innovation activities. Therefore, this study analyzed how the funding decisions for innovation activities made by Colombian companies differ according to their degree of innovation. This study adopted a cross-sectional design with a descriptive and correlational scope, using non-parametric

quantitative techniques. The sample was composed of 8,651 answers to the 2016–2017 Survey of Development and Technological Innovation in Colombia by companies in its services and commerce sectors. The results confirm that companies' sources of funds for innovation activities differ according to their degree of innovation. Furthermore, their own resources are the main source of funds for these activities. This paper makes important contributions that can represent guidelines for establishing and managing public policies that enable a fast and effective corporate access to resources for funding innovation.

Keywords: Business innovation, innovation typology, degree of innovation, sources of funds for innovation, JEL classification: G30, O32, M10.

Highlights

- Las decisiones de financiación para las actividades de innovación difieren según el grado de innovación de las empresas.
- Los recursos propios son la principal fuente de financiación para las actividades de ciencia, tecnología e innovación.
- Los recursos de la banca privada nacional son utilizados principalmente para el desarrollo de innovaciones en procesos de producción o distribución.
- Los recursos públicos son utilizados principalmente para el desarrollo de innovaciones en bienes y servicios nuevos y mejorados para la empresa, en el mercado nacional e internacional.

Highlights

- The innovation funding decisions made by Colombian companies differ according to their degree of innovation.
- These companies' own resources are the main source of funds for their science, technology, and innovation activities.
- The resources of Colombia's private banking sector are mainly used to develop innovations in manufacturing or distribution processes.
- Public resources are mainly used to develop innovations in new and improved goods and services for the company in the national and international market.

1. INTRODUCCIÓN

La ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) son reconocidas como uno de los principales inductores de la productividad y la sostenibilidad de las empresas (Anadon et al., 2016), así como un medio esencial para el crecimiento económico y la prosperidad de los países a largo plazo (Azar y Ciabuschi, 2017; Gómez Vieites y Calvo González, 2010; Giovannini y Roure, 2017; Robledo Velásquez, 2010).

En este sentido, la disponibilidad de recursos para financiar las actividades de ciencia tecnología e innovación (ACTI) es un tema que ha adquirido una alta relevancia en el campo académico, científico,

empresarial y gubernamental; estudios previos como los de Barona-Zuluaga et al. (2015), Gálvez-Albarracín et al. (2021), Mazzucato y Semieniuk (2017) han resaltado la importancia de las fuentes de financiación como un factor clave para el desarrollo de las ACTI, principalmente en las economías emergentes.

Lo anterior sugiere que los sistemas nacionales de innovación deben contar con financiamiento suficiente y estable (Cirera y Maloney, 2017). Sin embargo, en el caso de Colombia, la inversión en ACTI ha sido insuficiente. Para el año 2018, solo el 21 % de las empresas de manufactura y el 19 % de las del sector servicios y comercio, incluidas en la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT), fueron clasificadas como innovadoras en sentido amplio, y menos del 1 % de las empresas fueron consideradas innovadoras en sentido estricto, ratificando la debilidad existente en el país en el desarrollo de ACTI (Consejo Privado de Competitividad [CPC], 2020).

Por lo tanto, en Colombia, no se han logrado los propósitos definidos en materia de innovación en los últimos años, debido a que los recursos destinados a las ACTI representan menos del 1 % del PIB (0,74 % en 2019), ubicándose por debajo de las metas del país y del promedio de la región (CPC, 2020). Adicionalmente, no existen lineamientos concretos para la utilización de estos recursos, y los instrumentos de política pública orientados a CTI están atomizados entre entidades y sectores, dificultando los procesos de fortalecimiento y generación de capacidades, por lo que en el país es necesario establecer una política de Estado de CTI con una visión a largo plazo que garantice la financiación de las ACTI (CPC, 2020).

De esta forma, existen varios factores que pueden explicar las dificultades para acceder a la financiación, entre estos se destacan: (1) limitada destinación de recursos del presupuesto nacional para invertir en actividades de investigación y desarrollo. (2) Escasa asignación de recursos del Sistema Nacional de Regalías para el desarrollo de la CTI. (3) Falta de incentivos para la inversión de recursos privados en ACTI (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2018). Sumado a lo anterior, las empresas cuentan con bajas capacidades en la gestión financiera (Vesga et al., 2017).

De esta forma, se ha comprobado que existe una relación de doble vía entre las barreras para acceder a la financiación y los bajos indicadores de innovación, debido a que los insuficientes recursos financieros restringen las posibilidades de las empresas para innovar, limitando su fortalecimiento y crecimiento; esto, a su vez, genera barreras para acceder a nuevo financiamiento (Gálvez-Albarracín et al., 2021).

Por lo tanto, son las empresas más innovadoras, las que tienen la posibilidad de acceder a financiación para las ACTI (Casson et al., 2008), lo que sugiere que las decisiones de financiación para estas actividades están influenciadas por las características propias de cada empresa en cuanto al grado de innovación (estricta, amplia o potencial) definidas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2017).

De ahí que las limitaciones de acceso a recursos para financiar las inversiones en ACTI sean una de las principales dificultades que enfrentan las empresas, donde, además, se ha comprobado que es un factor que frena significativamente los procesos de innovación, por lo que uno de los grandes retos para el país, es la disposición de fuentes de financiación y cofinanciación que involucren recursos públicos y privados para facilitar el desarrollo de estas actividades (CPC, 2020). En consecuencia, el objetivo de esta investigación es analizar cómo las decisiones de financiación para las actividades de innovación difieren, según el grado de innovación, de las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia. Este objetivo fue operacionalizado a partir de la siguiente pregunta de investigación: ¿existen diferencias en las decisiones de financiación para las ACTI de acuerdo con el grado de innovación de las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia?

Desde el punto de vista teórico y empírico se generan dos contribuciones. La primera es facilitar una mayor comprensión sobre las fuentes de financiación utilizadas por las empresas en Colombia para las ACTI. La segunda, es aportar evidencia empírica sobre cómo las fuentes de financiación para las actividades de innovación difieren de acuerdo con el grado de innovación de las empresas.

Además, los resultados de la presente investigación aportan lineamientos que pueden servir como pautas para la toma de decisiones relacionadas con la inversión y la financiación de las ACTI, así como el establecimiento de políticas que faciliten el acceso a recursos para financiar estas actividades que comprometan tanto a las empresas como a los actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI), el Estado y la banca privada.

2. MARCO TEÓRICO

Innovación

La innovación es un concepto que se relaciona con el desarrollo e implementación de nuevas ideas que surgen a través de la interacción organizacional en un horizonte de tiempo, implicando para la gestión centrarse en factores claves de éxito, tanto internos como externos, además del reto de la comprensión e integración de estos (Băjenescu, 2017).

En este sentido, es considerada un componente esencial para la estrategia organizacional (Gunday et al., 2011) el inductor más importante para lograr ventajas competitivas y la principal variable que ocasiona el cambio socioeconómico (Brockhoff, 2017; Schilling, 2008).

El concepto de innovación ha estado vinculado estrechamente con la actividad empresarial desde sus orígenes (Shumpeter, 2017). De esa forma, la capacidad de los empresarios fue fundamental para combinar los factores de producción, desarrollando innovaciones que lograban desestabilizar cualquier equilibrio en el mercado (Brockhoff, 2017; Shumpeter, 2017; Turriago Hoyos, 2014).

El concepto de innovación puede ser entendido como el núcleo del proceso de renovación de cualquier organización (García-Flores y Martos, 2019). En ese sentido, y a partir de la propuesta de Shumpeter (2017), en la literatura se han propuesto diferentes definiciones de innovación, como las de: Băjenescu (2017); Gómez Vieites y Calvo González (2010); Freeman (1975); Gee (1981); Nelson y Winter (2002); Pavón Morote y Goodman (1981); Sandri y Widodo (2020); Sandven y Baratte (1999). Para la mayoría de estos autores este concepto está relacionado con aspectos como la tecnología y la mejora sustancial de los procesos de la organización. Se hace evidente que no hay un uso homogéneo del concepto de innovación, generando dificultades para la comparación entre diferentes estudios empíricos (Turriago Hoyos, 2014).

Con el propósito de homologar la definición y facilitar la comparación entre estudios, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) desarrolla el manual de Oslo como una guía que permite, no solo ampliar el panorama teórico de la innovación, sino utilizar algunas prácticas para la recolección, tratamiento e interpretación de la información sobre innovación (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico [OECD], 2005, 2018).

A partir de ahí, la innovación no solo les compete a los países desarrollados, sino que es una prioridad en la agenda global para el desarrollo de las naciones (Maldonado Gómez, 2010). En este sentido, es de interés para los países disponer de herramientas para la comparabilidad con el entorno internacional, respecto a factores que inciden directa o indirectamente los procesos de desarrollo económico y transformación organizacional que son impulsados por las innovaciones (DANE, 2020).

En relación con lo anterior, el manual de Oslo OECD (2018) define la innovación como «un producto o proceso nuevo o mejorado que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso)» (p. 34).

En línea con lo anterior, en la Tabla 1 se presentan los tipos de innovación más recurrentes abordados en la literatura, la definición general y algunos referentes.

Tabla 1. Tipos de innovación

Tipo de innovación	Definición	Referentes
Tecnológica	Es la incorporación de tecnologías básicas existentes puestas en el mercado de carácter multifuncional y accesible que se usarán en otros procesos innovadores asociados a productos y procesos.	Asociación Española de Normalización (AENOR, 2006) Gómez Vieites y Calvo González, (2010) Koziol et al. (2015) Navarro Medina y Moreira Basurto (2018).
En tecnología	Actividad de generación de nuevas tecnologías puestas en el mercado que se usarán en otros procesos innovadores asociados a productos y procesos.	Asociación Española de Normalización (AENOR, 2006) Gómez y Calvo (2010).
En gestión	Considera las mejoras relacionadas con las maneras de organizar recursos para conseguir productos o procesos innovadores.	Asociación Española de Normalización (AENOR, 2006) Gómez Vieites y Calvo González (2010)
Servicios	Enfocada hacia el mejoramiento de la gestión y de procesos.	Allen et al. (2015) Navarro Medina y Moreira Basurto (2018).
Social	Enfocada a soluciones ambientales y sociales	Pantano (2014) Navarro Medina y Moreira Basurto (2018).
Técnica	Enfocada a las maneras distintas de realizar actividades que tendrán un efecto en la mejora de la eficiencia de recursos y la eficacia del resultado.	De Araújo Burcharth et al. (2014) Navarro Medina y Moreira Basurto (2018).
Diseño	Enfocada a los aspectos creativos que se reflejan en las características de productos y/o servicios generando una ventaja de competencia.	Hittmar et al. (2015) Navarro Medina y Moreira Basurto (2018)

Table 1. Types of innovation

Fuente: elaboración propia.

En la presente investigación se asume la clasificación y definición de los tipos de innovación propuesta por el DANE (2019), que, a la vez, es coherente con la guía propuesta por en el Manual de Oslo:

Servicio o bien nuevo: producto cuyas características fundamentales revisten novedad con relación a productos anteriores producidos por la empresa. Servicio o bien significativamente mejorado: servicio o bien existente cuyo desempeño ha sido mejorado o perfeccionado en gran medida. Procesos: adopción de métodos de producción o de distribución nuevos o mejorados en gran medida. Organizativa: introducción por primera vez de cambios en las formas de organización y gestión de la empresa, en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente y la implementación de orientaciones estratégicas corporativas nuevas o sustancialmente modificadas. Comercialización: nuevos métodos de comercialización que conlleve a cambios significativos en el diseño de un bien o servicio sin modificar las características funcionales del mismo, así como su posicionamiento y promoción (p.43-44).

Grado de innovación de la empresa

Respecto al grado de novedad de las innovaciones, a partir de la literatura se logran identificar dos categorías; primero, las innovaciones disruptivas, definidas como cambios tecnológicos o emergentes que alteran los

patrones competitivos de las organizaciones (Christensen et al., 2018). Segundo, las innovaciones incrementales, que corresponden a cambios leves o moderados en productos o tecnologías existentes (Bouncken et al., 2017). Sin embargo, estas categorías son difíciles de identificar en un tiempo limitado como en el que se realizan las encuestas de mediciones de la innovación (Gómez Vieites y Calvo González, 2010).

Por lo anterior, el Manual de Oslo, OECD (2018) propone medidas alternativas para la novedad y el impacto económico de la innovación que son adecuadas para los períodos de observación de estas encuestas, como se observan en la Tabla 2.

Tabla 2. Empresas innovadoras y activas en innovación

La empresa tiene al menos una innovación en el período de observación	La empresa tiene actividades de innovación en el período de observación	
	Si	No
	Si La empresa tiene una o más innovaciones y, por tanto, es una empresa innovadora. Las actividades de innovación pueden estar en curso, en suspenso, completadas o abandonadas.	No Podría ocurrir si todo el trabajo para introducir una innovación se realizara antes del período de observación.
	No La empresa es activa en innovación, pero no ha introducido una innovación, aunque podría hacerlo en el futuro.	No La empresa no se dedica a actividades de innovación y no ha introducido ninguna innovación en el período de observación.

Table 2. Innovative and innovation-active firms
Fuente: adaptado de Manual de Oslo OECD (2018, p. 81).

En esta misma línea que orienta la clasificación de las empresas con base a su grado de innovación, el DANE (2018) establece la clasificación que se presenta a continuación:

Innovadoras en sentido estricto (EST): empresas que obtuvieron al menos un servicio o bien nuevo o significativamente mejorado en el mercado internacional. Innovadoras en sentido amplio (AMP): empresas que obtuvieron al menos un servicio o bien nuevo o significativamente mejorado en el mercado nacional o para la empresa, o que implementaron un proceso productivo nuevo o significativamente mejorado o una forma organizacional o de comercialización nueva. Potencialmente innovadoras: (POT) empresas que reportan tener un proceso o haber abandonado un proceso de innovación No innovadoras: empresas que en un período de análisis no obtuvieron innovaciones, ni reportaron tener en proceso, o haber abandonado algún proyecto de innovación (p.9).

Sistemas de Innovación

El concepto de Sistema de Innovación (SI) surgió a principios de los años 80 en Europa con Freeman (1975) y Lundvall (1985) como pioneros, pero permaneció latente en la comunidad de estudios de innovación y en otros lugares hasta que el concepto se generalizó a finales de esa década (Gómez Vieites y Calvo González, 2010).

Diferentes autores como Freeman (1975), Lundvall (1985), Patel y Pavitt (1994), Nelson (1971), Metcalfe (1995) e instituciones como la Fundación Cotec para la Innovación (Fundación Cotec, 1998), entre otros, han propuesto una definición de lo que es un SI. Es de anotar que la mayoría de ellos lo definen como el conjunto de instituciones que interactúan para desarrollar, difundir, transferir y aplicar conocimientos y tecnología (Gómez Vieites y Calvo González, 2010; Jurowetzki et al., 2018; Quintero, 2015; Turriago Hoyos, 2014).

El Manual de Oslo, OECD (2018), propone un marco institucional de medición de la innovación donde interactúan los siguientes elementos constitutivos como un sistema: los sistemas educativo, universitario y de formación técnica, la base científica y de investigación, el conocimiento catalogado (publicaciones, normas técnicas, de gestión y medioambiental), las políticas de innovación, el marco legislativo y macroeconómico, la infraestructura de comunicaciones, las instituciones financieras, la accesibilidad al mercado y la estructura industrial.

Los SI se han clasificado como: nacionales, regionales, sectoriales o tecnológicos. La importancia de la proximidad para el desarrollo de actividades de innovación permite catalogar el sistema desde la perspectiva geográfica como nacional y regional, esta concentración genera sinergias y aprendizajes colectivos (Quintero, 2015). La característica de estos sistemas es la proximidad espacial que actúan como distrito industrial, polos de crecimiento o clústeres, jugando un papel fundamental en la creación y difusión del conocimiento en un área geográfica determinada; de otra forma, empresas y organismos interconectados por aspectos en común y mediados por reglas y políticas gubernamentales logran complementariedad (Quintero, 2015; Zoltán et al., 2017).

Es de anotar, que el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) de Colombia está conformado por los sectores público, productivo, financiero, tecnológico y científico en una interrelación dinámica entre ellos (Quintero, 2015).

Proceso de Innovación

En los años 70 se consideraba que el proceso de innovación se caracterizaba porque su resultado estaba relacionado linealmente con las actividades de innovación y desarrollo (I+D), además, la innovación se desarrollaba aisladamente en centros de investigación y ajena a las necesidades del mercado e influencia del entorno (Gómez Vieites y Calvo González, 2010). Este modelo considera las siguientes etapas: investigación, desarrollo, producción y mercadeo (Gómez Vieites y Calvo González, 2010; Turriago Hoyos, 2014).

En línea con lo anterior, el modelo de proceso lineal de innovación se concebía como una sucesión de etapas y no consideraba otros factores influyentes como el referente institucional, el comportamiento del mercado, la orientación estratégica y el carácter cultural de las empresas (Gómez Vieites y Calvo González, 2010; López et al., 2009).

Posteriormente, se desarrolló el proceso de innovación en cadena concebido por Kline y Rosenberg (1986), el cual considera la innovación como un resultado de la interacción entre las oportunidades del mercado, el conocimiento y la tecnología empresarial; este modelo comprende las etapas de estrategia de productos e identificación de oportunidades, desarrollo analítico, producción y mercadeo (OECD, 2005; Turriago, 2014).

Para la década del 80 se desarrolló el modelo interactivo, proceso que se caracteriza por los encadenamientos de una serie de actividades relacionadas, complejas y, sobre todo, cuyo resultado es frecuentemente incierto. En el proceso interactivo es recurrente regresar a actividades anteriormente ejecutadas para realizar los ajustes necesarios y lograr el resultado innovador. El modelo está estructurado por los subprocesos investigación y desarrollo, conocimientos científicos-tecnológicos, mercado potencial, invención o diseño analítico, diseño detallado y pruebas, rediseño y producción y comercialización (Gómez Vieites y Calvo González, 2010; Kline y Rosenberg, 1986; López et al., 2009; Turriago Hoyos, 2014).

Los modelos más recientes son el integrado y en red. El modelo integrado considera como aspecto clave para la estrategia la velocidad de respuesta y el tiempo, dado que cada vez el ciclo de vida de los productos es más corto, por lo tanto, se convierte en un impulsor de los procesos de innovación integrando, en su mayor parte, los participantes de la cadena de valor, como proveedores y clientes. Entre tanto, el modelo en red se soporta en la idea de que el conocimiento se genera tanto dentro y fuera de la empresa y esto permite establecer estrategias competitivas frente a la velocidad de respuesta y el tiempo, considerando la innovación como un proceso esencialmente en red, soportado en las plataformas digitales (López et al., 2009).

Innovación en los sectores servicios y comercio

Los sectores servicios y comercio están dedicados a la producción de bienes inmateriales (finanzas, turismo, transporte, educación, entre otros) teniendo un auge en el mercado mundial debido a los sistemas de integración económica, impactando el bienestar de los consumidores, convirtiéndose en un factor clave para el desarrollo económico de los países, de las actividades científico-tecnológicas y como potenciador del empleo y la globalización (Cardona et al., 2017; Castiblanco-Moreno et al., 2017).

En este sentido, la globalización cada vez ha exigido a las empresas de servicios y comercio desarrollar capacidades para responder a los cambios del entorno y ser competitivas (Maldonado-Pinto y Portilla-Barco, 2020). La capacidad de innovación emerge para proponer nuevas maneras de aportar valor agregado a través de los servicios y capacidades organizacionales, siendo esta última la más frecuente (Cardona et al., 2017; Gallouj y Savona, 2008; López y López, 2009).

Plantean Gallouj y Savona (2008) que el debate actual se enfoca en considerar si las empresas de servicios y comercio son rezagadas en innovación o simplemente adoptan pasivamente tecnología o, en el mejor de los casos, se consideran el impulsor de una nueva tecnología basada en conocimiento. Este planteamiento lo soportan debido a las diferencias en la definición y medición del impacto de la innovación con respecto al sector de manufactura.

En este sentido, según los resultados en Colombia en cuanto a la innovación, las empresas han sido clasificadas en cuatro grados de innovación: innovadoras en sentido estricto, amplia, potencial o no innovadora. Esta clasificación abarca los resultados de las empresas de los sectores servicios y comercio (DANE, 2019). Para el primer trimestre del año 2018, los sectores servicios y comercio en Colombia aportaron al incremento del PIB nacional en un 5,5 % en promedio, sobre todo, las actividades de servicios financieros y seguros, la administración pública y defensa, además de los subsectores de actividades científicas y técnicas e información y comunicaciones, mostrando la influencia de estos sectores en la economía (DANE, 2018).

Sin embargo, Colombia no ha alcanzado los avances propuestos en innovación, además, el nivel de inversión en ACTI está por debajo de la meta del país y del promedio de la región (CPC, 2020). Respecto a lo anterior, en Colombia los resultados más significativos en innovación en los sectores servicios y comercio, enfocados a productos o bienes nuevos, se obtuvieron en los subsectores de la educación superior y la banca; entre tanto, la innovación en productos significativamente mejorados se logró en los subsectores de la banca y los centros de investigación y desarrollo. En cuanto a la innovación en métodos y/o técnicas, los subsectores de la banca y educación superior son los líderes (DANE, 2018). El subsector que fue clasificado como estrictamente innovador son los centros de investigación y desarrollo, mientras que el subsector de la banca se clasificó como innovador en sentido amplio. Es de anotar, que el subsector de comercio al por menor implicó la mayor proporción de empresas no innovadoras (DANE, 2018).

Financiación de la innovación

La estructura financiera hace referencia a la combinación óptima entre recursos propios y externos, por lo tanto, representa una de las decisiones fundamentales en las organizaciones debido al impacto en la generación de valor (Besley y Brigham, 2020). Con relación a la estructura financiera, en literatura se reconocen dos teorías fundamentales. La primera, teoría del equilibrio estático (trade off theory), la cual propone la existencia de una combinación óptima de las fuentes de financiación que minimiza el costo de capital y maximiza el valor de mercado de la empresa (Myers, 1984). La segunda es la teoría de la jerarquía financiera (pecking order theory), que plantea que las empresas siguen una preferencia de orden jerárquico en sus decisiones de financiación, priorizando los recursos internos y, como segunda opción, los externos (Myers y Majluf, 1984).

En el contexto de la innovación, las empresas pueden acceder a diversas opciones para financiar sus ACTI, entre las cuales se encuentran: recursos propios, recursos públicos, banca privada, cooperaciones, donaciones, recursos de otras empresas del grupo y fondos de capital privado (DANE, 2018). El acceso a estas fuentes depende de diversos factores como: el nivel de riesgo de la empresa o proyecto, el grado de madurez de la empresa, la cantidad de recursos requeridos, el tamaño de la empresa, la antigüedad, los objetivos de crecimiento, entre otros (Cincera y Marques Santos, 2015). Así, las empresas en etapa temprana enfrentan un mayor nivel de riesgo, por lo tanto, acceden a capital semilla que generalmente proviene de fuentes privadas como el ahorro de los fundadores, familiares o amigos; la banca privada usualmente financia empresas con bajo nivel de riesgo; mientras que las empresas en etapas iniciales pueden acceder a financiación con mecanismos del mercado financiero no tradicional, como: ángeles inversionistas (angel business), capital de riesgo (venture capital), redes de financiación colectivas (crowdfunding), entre otros (Cincera y Marques Santos, 2015).

En la presente investigación se analizan las tres principales fuentes de financiación para la innovación en Colombia, es decir: recursos propios, recursos públicos y banca privada nacional. De este modo, la financiación con recursos propios hace referencia a los fondos pertenecientes a la empresa que provienen de sus ingresos operacionales y no operacionales o de capitalización de acciones (DANE, 2020). Los recursos públicos se refieren a los fondos obtenidos por medio de líneas de financiamiento público (DANE, 2020). Los recursos de la banca privada hacen relación a los otorgados por parte de instituciones financieras de propiedad privada que realizan funciones de captación y financiamiento (DANE, 2020).

Con respecto a la financiación de las ACTI, se identifican dos enfoques. El primero, plantea que la participación de la deuda debe ser mínima y, por lo tanto, se privilegia el uso de recursos propios. El segundo, destaca el efecto positivo de la deuda y reconoce una mayor disposición de fuentes externas para financiar las actividades de innovación de la empresa (Barona-Zuluaga et al., 2015; García Pérez de Lema et al., 2013).

Al respecto, algunos estudios proponen que el endeudamiento es una fuente de financiación menos costosa, ya que genera beneficios tributarios por concepto de gastos financieros (Auerbach, 1985; Hall, 2002). Por su parte, desde el enfoque de la teoría de la jerarquía financiera (Myers y Majluf, 1984), la selección adversa orienta a las empresas a preferir la financiación interna, sin embargo, en algunos casos, es posible optar por la deuda, considerando criterios de calidad y costos financieros, como primera opción de financiación, dada la limitada disposición de recursos, la política de dividendos y la volatilidad de utilidades (Alarcón Pérez, 2017; Barona-Zuluaga y Rivera-Godoy, 2012; Casson et al., 2008).

Debido a estas características propias de la estructura financiera, el acceso a fuentes de financiación externa es un factor fundamental para los procesos de innovación, en este sentido, el sistema financiero es un actor esencial debido a su capacidad de intermediación en la realización

de las transacciones, la movilización de recursos y la evaluación de riesgos (García Pérez de Lema et al., 2013; King y Levine, 1993; Levine, 1997).

A pesar de lo anterior, existe un consenso con respecto a que las ACTI son difíciles de financiar en mercados de libre competencia, debido a que la inversión en estas actividades presenta unas características particulares que la diferencian de la inversión ordinaria (Hall y Lerner, 2010). En este sentido, el acceso a financiación configura uno de los principales obstáculos para las empresas (CPC, 2018; García Pérez de Lema et al., 2013), más aún, se considera uno de los cinco principales obstáculos para las empresas innovadoras en la Unión Europea (Cincera y Marques Santos, 2015).

Entre los factores que dificultan el acceso a la financiación de proyectos de innovación se destacan: (1) la incertidumbre de los procesos de innovación, lo que genera un alto nivel de riesgo en la recuperación de la inversión destinada a estos proyectos (Hall y Lerner, 2010; Kerr y Nanda, 2015), en este sentido, las instituciones financieras son reacias a invertir en proyectos de I+D por el alto nivel de incertidumbre, comparativamente con otros proyectos más tradicionales (Cincera y Marques Santos, 2015). (2) las ACTI, en su mayoría, son intensivas en activos intangibles como el conocimiento, integrado al capital humano de los empleados (Hall y Lerner, 2010), lo que implica que no siempre generan como resultado productos tangibles que representen una garantía para respaldar el endeudamiento (García Pérez de Lema et al., 2013; Kerr y Nanda, 2015). (3) el alto grado de incertidumbre que caracteriza las ACTI, dificulta la estimación de las inversiones requeridas y afecta los resultados e impactos, comparativamente con otro tipo de inversiones (Barona Zuluaga et al., 2015; Kerr y Nanda, 2015). (4) existe una diferencia significativa entre la rentabilidad esperada por los empresarios que invierten sus recursos propios para financiar ACTI y la rentabilidad requerida por los inversionistas externos, lo que genera una brecha que obstaculiza la financiación de estos proyectos (Hall y Lerner, 2010).

En este sentido, las dificultades para acceder a financiación externa que enfrentan las empresas colombianas, las condiciona a preferir la financiación con recursos propios para sus procesos de innovación (Gálvez-Albarracín et al., 2021; Sánchez, 2019). Es así como Sierra González et al. (2009) destacan algunas limitaciones para acceder a recursos externos relacionadas con el costo, las garantías exigidas y la inexistencia de mecanismos que permitan valorar los activos intangibles asociados a las inversiones en innovación. Asimismo, con relación a la financiación interna, la disponibilidad de recursos para financiar actividades de innovación está estrechamente relacionada con la rentabilidad de las organizaciones y la disponibilidad de recursos propios para realizar estas inversiones (OECD, 2018).

En coherencia con los postulados de la teoría de la jerarquía financiera (Myers y Majluf, 1984), estudios recientes han evidenciado que los recursos propios siguen siendo la principal fuente de financiación para los proyectos de innovación, principalmente debido a las barreras a las que se enfrentan las empresas para acceder a recursos externos, situación que se

refleja tanto en países emergentes (Gálvez-Albarracín et al., 2021), como también en mercados desarrollados (Castillo y Crespo, 2011). Además, se ha encontrado que las empresas que se financian con recursos propios son las que reportan mejores indicadores de innovación, debido a que asignan sus recursos de forma eficiente con el fin de generar utilidades que les permitan financiar nuevos proyectos de innovación (Gálvez-Albarracín et al., 2021).

Como otra fuente de financiación externa, los recursos provenientes del Estado son estratégicos en la financiación de ACTI, a través de diferentes instrumentos como subvenciones, subsidios, préstamos, deducciones, exenciones, beneficios tributarios, entre otros (Seidl da Fonseca y Pinheiro-Veloso, 2018). Es así como las alianzas público-privadas, facilitan la financiación de proyectos de innovación desde una óptica cooperativa, basada en redes y con participación multisectorial (Mazzucato y Semieniuk, 2017; Zurbriggen y González Lago, 2020). Al respecto, Arrow (1962) resalta la importancia de la intervención de los gobiernos a través de las políticas públicas para impulsar la innovación con el fin de incrementar el bienestar económico.

En el caso de Colombia, aunque los estudios son limitados, se evidencia que la financiación pública tiene una participación escasa respecto al total de los recursos destinados a ACTI, además se ha evidenciado ineficacia en su asignación (Barona-Zuluaga et al., 2015).

De acuerdo a los resultados de la EDIT VI, en Colombia las empresas enfrentan diferentes obstáculos para acceder a recursos públicos para la financiación de inversiones en ACTI, entre estos se destacan: el tiempo de trámite excesivo, la dificultad para cumplir con los requisitos exigidos, el desconocimiento de las líneas de financiación, la falta de información sobre requisitos y trámites, las condiciones de financiación poco atractivas, la demora en la intermediación entre la banca comercial y las líneas públicas de crédito (DANE, 2018).

Lo anterior permite concluir que para incentivar el desarrollo de ACTI en las empresas, se hace necesario disponer de instrumentos de financiación sólidos y estructurados, que combinen recursos de financiación públicos y privados acordes a las condiciones de incertidumbre y complejidad que caracterizan los proyectos de innovación, esto con el fin incrementar la productividad, la competitividad y la sostenibilidad de las empresas (Seidl da Fonseca y Pinheiro-Veloso, 2018).

Estudios previos sobre innovación y fuentes de financiación

La literatura previa revela estudios que han analizado la relación entre la innovación y las fuentes de financiación, entre los más recientes se destacan los siguientes.

Barona Zuluaga et al. (2015) examinan si las empresas innovadoras y no innovadoras difieren en los patrones de financiación de sus proyectos de innovación. Los resultados del estudio concluyen que las empresas innovadoras utilizan fuentes de financiación diferentes a las

de las empresas no innovadoras; las empresas innovadoras se financian principalmente con recursos propios y deuda bancaria.

Por su parte, Mazzucato y Semieniuk (2017), plantean que, en el caso de la innovación, las políticas exitosas que dan lugar a innovaciones radicales se han centrado en la conformación y creación de mercados a través de la financiación pública directa. El estudio aporta evidencia sobre el impacto de la inversión pública a lo largo de toda la cadena, para favorecer los procesos de innovación.

Asimismo, Seidl da Fonseca y Pinheiro-Veloso (2018) estudian a los diferentes instrumentos e incentivos disponibles para mejorar la financiación de la innovación por parte de los gobiernos. Este estudio concluye que el campo de CTI es cada vez más complejo, colaborativo y basado en redes, lo que exige soluciones de financiación más sólidas que combinen los recursos públicos y privados.

Posteriormente, Gálvez-Albarracín et al. (2021) analizan las prácticas de financiamiento y los resultados de innovación de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) en Colombia, y concluyen que estas utilizan prioritariamente los recursos propios para financiar sus inversiones en innovación. Además, el financiamiento interno influye positiva y significativamente en los resultados de la innovación en productos/servicios, procesos productivos y gestión.

Recientemente, Nylund et al. (2020) investigaron la relación entre la financiación interna y externa y el grado de innovación en las empresas europeas. El estudio encuentra que el impacto de la rentabilidad sobre la innovación varía según los sectores económicos, y es moderado por el financiamiento a través de deuda externa. Además, la deuda externa reduce el enfoque de la innovación en las empresas rentables.

A manera de síntesis, la literatura demuestra avances importantes en materia de financiación de las ACTI, sin embargo, no se ha logrado un consenso al respecto por lo que es necesario aportar mayor evidencia empírica con relación a las fuentes de financiación utilizadas por las empresas para las ACTI, según el grado de innovación.

De los anteriores argumentos, surgen las hipótesis a contrastar en la presente investigación:

H1: La financiación de las ACTI con recursos propios difiere según el grado de innovación de las empresas.

H2: La financiación de las ACTI con recursos de la banca privada nacional difiere según el grado de innovación de las empresas.

H3: La financiación de las ACTI con recursos públicos difiere según el grado de innovación de las empresas.

3. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

El presente estudio se enmarca en un diseño transversal, con alcance descriptivo y correlacional, utilizando una metodología cuantitativa (Hernández Sampieri et al., 2010).

Población y muestra

La población está conformada por 8651 empresas colombianas de los sectores servicios y comercio que respondieron la EDIT VI, aplicada por el DANE para el período 2016-2017. Según el DANE (2020), la EDIT tiene como objetivo: «Caracterizar la dinámica tecnológica y las actividades de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas de los sectores de servicios y comercio de Colombia» (p. 6).

La distribución de la muestra por grado de innovación se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Información de la muestra

Grado de innovación de las empresas	Número de empresas	%
Innovadoras en sentido estricto	16	0,8%
Innovadoras en sentido amplio	1637	84,9%
Potencialmente innovadoras	275	14,3%
Total	1928	100%

Table 3. Sample information

Fuente: Elaboración propia.

La muestra considerada en la presente investigación estuvo conformada por 1928 empresas colombianas de los sectores servicios y comercio, que representan el 22 % de la población, clasificadas como: innovadoras en sentido estricto, innovadoras en sentido amplio y potencialmente innovadoras (DANE, 2019).

Variables y medidas

Con relación a las variables consideradas en el análisis, se conservó la unidad de medida definida originalmente en la base de datos de la EDIT (ver Tabla 4).

Tabla 4. Variables analizadas

Variable	Indicadores	Unidad de medida
Grado de innovación de las empresas.		Politómica: 1: Innovadora en sentido estricto 2: Innovadora en sentido amplio 3: Potencialmente innovadora
Tipos de innovación	Servicios o bienes nuevos para la empresa Servicios o bienes nuevos en el mercado nacional Servicios o bienes nuevos en el mercado internacional Servicios o bienes significativamente mejorados para la empresa Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado nacional Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado internacional Innovación en procesos Innovación organizativa Innovación en <i>marketing</i>	Dicotómica: 1: Sí 2: No
Fuentes de financiación	Financiación con recursos propios Financiación con recursos públicos Financiación con la banca privada nacional	Dicotómica: 1: Sí 2: No

Table 4. Variables analyzed in this study
Fuente: elaboración propia.

Métodos de análisis de datos

En coherencia con el diseño del estudio, y debido a que las variables analizadas son categóricas (no métricas), el análisis de los datos se realizó utilizando las técnicas de tablas de contingencia y la medida de residuos tipificados corregidos (RTC). Estas técnicas son comúnmente utilizadas en la literatura científica para el análisis bivariado entre variables de naturaleza categórica, como es el caso del presente estudio (Hair et al., 2010).

Las tablas de contingencia permiten establecer relaciones entre variables no métricas estudiando su comportamiento conjunto (Hair et al., 2010; Pérez-López, 2009). Por su parte, los RTC siguen una distribución normal, por tanto, si son superiores a 1,96 o inferiores a -1,96, indica que la diferencia entre el valor observado y el valor esperado es significativa a un nivel del 5 %. Es decir, para un nivel de confianza de 95 % ($\alpha = 5\%$), los RTC ubicados en este rango indican una relación de dependencia entre las variables (Hair et al., 2010; Pérez López, 2009).

Adicionalmente, para contrastar las relaciones entre las variables, se utilizaron los estadísticos ji al cuadrado (χ^2) y prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton. Estas pruebas de hipótesis comparan la distribución observada con la esperada de los datos. Si la significancia es menor al 5 % ($p < 5\%$), se rechaza la hipótesis nula (H_0), que plantea independencia entre las variables, esto significa que existe una relación de dependencia entre las variables estudiadas (Hair et al., 2010).

Para el tratamiento de los datos se utilizó el software IBM SPSS 22, ampliamente utilizado por la comunidad académica y científica para realizar análisis estadísticos.

4. RESULTADOS

Financiación de las ACTI con recursos propios

Con relación a la financiación con recursos propios, el análisis refleja que se presentan diferencias en cuanto a la proporción de empresas que se financian con estos recursos dependiendo del grado de innovación, es así como las empresas con grado de innovación estricto y grado de innovación amplio, se financiaron en mayor proporción con recursos propios para el desarrollo de las actividades de innovación, lo que se evidencia en los resultados de los RTC (2,0 y 8,4), mayores a 1,96, así como la significancia de la prueba χ^2 (0,000) y la prueba de Fisher (0,000). Por su parte, las empresas con grado de innovación potencial utilizan en menor proporción los recursos propios como fuente de financiación para sus actividades de innovación, como se refleja en el resultado negativo y significativo de los RTC (-9,1). Lo anterior permite confirmar la H1, tal como se presenta en la Tabla 5.

Table 5. Funding with own resources according to degree of innovation

Financiación con recursos propios		Grado de innovación de las empresas		
		Estricta	Amplia	Potencial
SÍ	Recuento	16	1355	162
	RT	0,9	1,5	-3,8
	RTC	2	8,4	-9,1
NO	Recuento	0	282	113
	RT	-1,8	-2,9	7,5
	RTC	-2	-8,4	9,1
Pruebas de ji al cuadrado		Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Ji al cuadrado de Pearson	86,469	2	0,000	Significación exacta (bilateral)
Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton	76,068			0,000

Fuente: elaboración propia.

Nota: RT: residuos tipificados, RTC: residuos tipificados corregidos, gl: grados de libertad.

Adicionalmente, los análisis realizados evidencian que existen diferencias significativas en la financiación con recursos propios cuando la empresa introduce innovaciones en bienes y servicios nuevos y mejorados para la empresa y para el mercado nacional (RTC: 2,9; 2,2; 4,9 y 2,2), prueba χ^2 (0,004; 0,030; 0,000; 0,030) y la prueba de Fisher (0,004; 0,030; 0,000; 0,030). Para el caso de las innovaciones en bienes y servicios nuevos y mejorados para el mercado internacional, no se presenta una asociación con la financiación a través de recursos propios (RTC: 1,8; 0,9), como se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6. Tipos de innovación y financiación con recursos propios

Tipos de innovación			Financiación con recursos propios			
			SÍ	NO		
Servicios o bienes nuevos para la empresa	SÍ	Recuento	377	70		
		RT	1,1	-2,3		
		RTC	2,9	-2,9		
	NO	Recuento	1156	325		
		RT	-0,6	1,2		
		RTC	-2,9	2,9		
Servicios o bienes nuevos en el mercado nacional	SÍ	Recuento	45	4		
		RT	1	-1,9		
		RTC	2,2	-2,2		
	NO	Recuento	1488	391		
		RT	-0,2	0,3		
		RTC	-2,2	2,2		
Servicios o bienes nuevos en el mercado internacional	SÍ	Recuento	13	0		
		RT	0,8	-1,6		
		RTC	1,8	-1,8		
	NO	Recuento	1520	395		
		RT	-0,1	0,1		
		RTC	-1,8	1,8		
Servicios o bienes significativamente mejorados para la empresa	SÍ	Recuento	294	35		
		RT	2,0	-3,9		
		RTC	4,9	-4,9		
	NO	Recuento	1239	360		
		RT	-0,9	1,8		
		RTC	-4,9	4,9		
Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado nacional	SÍ	Recuento	27	1		
		RT	1,0	-2,0		
		RTC	2,2	-2,2		
	NO	Recuento	1506	394		
		RT	-0,1	0,2		
		RTC	-2,2	2,2		
Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado internacional	SÍ	Recuento	3	0		
		RT	0,4	-0,8		
		RTC	0,9	-0,9		
	NO	Recuento	1530	395		
		RT	0,0	0,0		
		RTC	-0,9	0,9		
Pruebas de ji al cuadrado			Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Servicios o bienes nuevos para la empresa	Ji al cuadrado de Pearson	8,325	1	0,004	0,004	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton					
Servicios o bienes nuevos en el mercado nacional	Ji al cuadrado de Pearson	4,688	1	0,030	0,030	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton					
Servicios o bienes nuevos en el mercado internacional	Ji al cuadrado de Pearson	3,372	1	0,066	0,083	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton					
Servicios o bienes significativamente mejorados para la empresa	Ji al cuadrado de Pearson	23,623	1	0,000	0,000	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton					
Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado nacional	Ji al cuadrado de Pearson	4,991	1	0,025	0,030	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton					
Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado internacional	Ji al cuadrado de Pearson	0,774	1	0,379	0,611	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton					

Table 6. Types of innovation according to funding with own resources

Fuente: elaboración propia.

Nota: RT: residuos tipificados, RTC: residuos tipificados corregidos, gl: grados de libertad.

Financiación de las ACTI con recursos de la banca privada nacional

Con respecto a la financiación con recursos de la banca privada nacional, se presentan diferencias con relación a la proporción de empresas que se financian con estos recursos, dependiendo del grado de innovación. De esta forma, las empresas con grado amplio de innovación accedieron en mayor proporción a esta fuente para financiar el desarrollo de las actividades de innovación, como se puede observar en los resultados de los RTC (3,0), mayor a 1,96, así como la significancia de la prueba χ^2 (0,010) y la prueba de Fisher (0,006). Por su parte, las empresas con grado de innovación potencial utilizan en menor proporción esta fuente de financiación, como se refleja en el resultado negativo y significativo de los RTC (-3). Lo anterior permite confirmar la H2, como se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7. Financiación con recursos de la banca privada nacional según grado de innovación

Financiación con recursos de la banca privada nacional		Grado de innovación de las empresas		
		Estricta	Amplia	Potencial
SÍ	Recuento	1	164	12
	RT	-0,4	1,1	-2,6
	RTC	-0,4	3	-3
NO	Recuento	15	1473	263
	RT	0,1	-0,4	0,8
	RTC	0,4	-3	3
Pruebas de Ji al cuadrado		Valor	gl	Significación
				asintótica exacta
				(bilateral) (bilateral)
Ji al cuadrado de Pearson	9,196	2	0,010	0,017
Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton	10,069			0,006

Table 7. Funding with resources from the national private banking sector according to degree of innovation

Fuente: elaboración propia.

Nota: RT: residuos tipificados, RTC: residuos tipificados corregidos, gl: grados de libertad.

Además, en los resultados se encontró evidencia de asociación entre la financiación con recursos de la banca privada nacional y el desarrollo de innovaciones en procesos de producción o distribución (RTC: 3,3; $p=0,001$), prueba χ^2 (0,001) y la prueba de Fisher (0,001). Caso contrario a lo que ocurre con las innovaciones en métodos organizativos y en técnicas de comercialización, donde no se evidencia asociación con la financiación a través de recursos de la banca privada nacional (RTC: 1,8; -1,4), como se presenta en la Tabla 8.

Tabla 8. Innovaciones en procesos, organizativa y comercialización y financiación con recursos de la banca privada nacional

Innovaciones en procesos, organizativa y comercialización			Financiación con recursos de la banca privada nacional		
			SÍ	NO	
Innovación en procesos de producción o distribución	SÍ	Recuento	97	732	
		RT	2,4	-0,8	
		RTC	3,3	-3,3	
	NO	Recuento	80	1019	
		RT	-2,1	0,7	
		RTC	-3,3	3,3	
Innovación en métodos organizativos	SÍ	Recuento	66	535	
		RT	1,5	-0,5	
		RTC	1,8	-1,8	
	NO	Recuento	111	1216	
		RT	-1,0	0,3	
		RTC	-1,8	1,8	
Innovación en técnicas de comercialización	SÍ	Recuento	30	377	
		RT	-1,2	0,4	
		RTC	-1,4	1,4	
	NO	Recuento	147	1374	
		RT	0,6	-0,2	
		RTC	1,4	-1,4	
Pruebas de ji al cuadrado		Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Innovación en procesos de producción o distribución	Ji al cuadrado de Pearson	11,080	1	0,001	0,001
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,001
Innovación en métodos organizativos	Ji al cuadrado de Pearson	3,398	1	0,065	0,074
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,074
Innovación en técnicas de comercialización	Chi-cuadrado de Pearson	2,026	1	0,155	0,176
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,176

Table 8. Process, organizational, and commercialization innovations according to funding with resources from the national private banking sector
Fuente: elaboración propia.

Nota: RT: residuos tipificados, RTC: residuos tipificados corregidos, gl: grados de libertad.

Financiación de las ACTI con recursos públicos

Con referencia a la financiación con recursos públicos, se presentan diferencias con respecto a la proporción de empresas que se financian con estos recursos dependiendo del grado de innovación; es así como las empresas con grado de innovación estricta accedieron en mayor proporción a esta fuente para financiar el desarrollo de las actividades de innovación, como se presenta en el resultado de los RTC (12,1), mayor a 1,96, así como la significancia de la prueba χ^2 (0,000) y la prueba de Fisher (0,000). Además, las empresas con grado de innovación potencial utilizan en menor proporción esta fuente de financiación, como se refleja en el resultado negativo y significativo de los RTC (-2,5). Lo anterior permite confirmar la H3 (ver Tabla 9).

Tabla 9. Financiación con recursos públicos según grado de innovación

Financiación con recursos públicos		Grado de innovación de las empresas		
		Estricta	Amplia	Potencial
SI	Recuento	11	76	5
	RT	11,7	-0,2	-2,2
	RTC	12,1	-0,6	-2,5
NO	Recuento	5	1561	270
	RT	-2,6	0,1	0,5
	RTC	-12,1	0,6	2,5
Pruebas de Ji al cuadrado				
	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	149,464	2	0,000	0,000
Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton	55,119			0,000

Table 9. Funding with public resources according to degree of innovation

Fuente: elaboración propia.

Nota: RT: residuos tipificados, RTC: residuos tipificados corregidos, gl: grados de libertad.

Asimismo, se encontró que existe asociación entre la financiación con recursos públicos y el desarrollo de innovaciones en bienes y servicios nuevos y mejorados para la empresa en el mercado nacional e internacional (RTC: 8,5; 6,6; 9,6; 5,2; 7,7 y 7,7; $p < 0,05$), prueba χ^2 (0,000) y la prueba de Fisher (0,000), en todos los casos, como se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. Tipos de innovación y financiación con recursos públicos

Tipos de innovación			Financiación con recursos públicos			
			SÍ	NO		
Servicios o bienes nuevos para la empresa	SÍ	Recuento	55	392		
		RT	7,3	-1,6		
		RTC	8,5	-8,5		
	NO	Recuento	37	1444		
		RT	-4	0,9		
		RTC	-8,5	8,5		
Servicios o bienes nuevos en el mercado nacional	SÍ	Recuento	12	37		
		RT	6,3	-1,4		
		RTC	6,6	-6,6		
	NO	Recuento	80	1799		
		RT	-1	0,2		
		RTC	-6,6	6,6		
Servicios o bienes nuevos en el mercado internacional	SÍ	Recuento	8	5		
		RT	9,4	-2,1		
		RTC	9,6	-9,6		
	NO	Recuento	84	1831		
		RT	-0,8	0,2		
		RTC	-9,6	9,6		
Servicios o bienes significativamente mejorados para la empresa	SÍ	Recuento	34	295		
		RT	4,6	-1,0		
		RTC	5,2	-5,2		
	NO	Recuento	58	1541		
		RT	-2,1	0,5		
		RTC	-5,2	5,2		
Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado nacional	SI	Recuento	10	18		
		RT	7,5	-1,7		
		RTC	7,7	-7,7		
	NO	Recuento	82	1818		
		RT	,-0,9	0,2		
		RTC	-7,7	7,7		
Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado internacional	SÍ	Recuento	3	0		
		RT	7,6	-1,7		
		RTC	7,7	-7,7		
	NO	Recuento	89	1836		
		RT	-0,3	0,1		
		RTC	-7,7	7,7		
Pruebas de ji al cuadrado			Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Servicios o bienes nuevos para la empresa	Ji al cuadrado de Pearson	72,659	1	0,000	0,000	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,000	
Servicios o bienes nuevos en el mercado nacional	Ji al cuadrado de Pearson	43,019	1	0,000	0,000	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,000	
Servicios o bienes nuevos en el mercado internacional	Ji al cuadrado de Pearson	92,816	1	0,000	0,000	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,000	
Servicios o bienes significativamente mejorados para la empresa	Ji al cuadrado de Pearson	27,012	1	0,000	0,000	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,000	
Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado nacional	Ji al cuadrado de Pearson	59,865	1	0,000	0,000	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,000	
Servicios o bienes significativamente mejorados en el mercado internacional	Ji al cuadrado de Pearson	59,963	1	0,000	0,000	
	Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton				0,000	

Table 10. Types of innovations according to funding with public resources

Fuente: elaboración propia.

Nota: RT: residuos tipificados, RTC: residuos tipificados corregidos, gl: grados de libertad.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio confirman que las decisiones de financiación para las actividades de innovación de las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia difieren según el grado de innovación de las empresas. Además, se evidencia que los recursos propios son la principal fuente de financiación para las ACTI. Estos resultados son consistentes con estudios previos como se detalla a continuación.

Los recursos internos o propios representan la fuente de financiación prioritaria para la innovación, por lo que la mayoría de las empresas analizadas (aproximadamente 86 %), que están clasificadas como innovadoras en sentido estricto y en sentido amplio, optaron como primera opción por esta fuente de financiación. Lo anterior está en coherencia con los postulados de la teoría de la jerarquía financiera, o pecking order theory, que plantea que la primera opción de financiación de las empresas son los recursos propios y en segundo lugar la deuda (Myers y Majluf, 1984).

Adicionalmente, este resultado coincide con estudios previos en los que se identifican los recursos internos como la fuente de financiación más importante para las actividades de innovación, (Barona-Zuluaga et al., 2015; Barona-Zuluaga y Rivera-Godoy 2012; Gálvez-Albarracín et al., 2021). Además, son las empresas más innovadoras las que utilizan de forma más intensiva esta fuente de financiación (Barona Zuluaga et al., 2015). Estas decisiones de financiación obedecen principalmente a los obstáculos para acceder al mercado financiero externo (Gálvez-Albarracín et al., 2021), debido al grado de incertidumbre que representan este tipo de inversiones, su naturaleza intangible, la dificultad para estimar las inversiones y analizar los resultados e impactos (Cincera y Marques Santos, 2015; Hall y Lerner, 2010; Kerr y Nanda, 2015).

La financiación a través de recursos de la banca privada nacional fue utilizada como segunda alternativa de financiación por las empresas AMP que representan el mayor porcentaje de las empresas colombianas de los sectores servicios y comercio (85 %). Lo anterior cobra sentido debido a que el uso del endeudamiento resulta ser una fuente de financiación menos costosa que los recursos propios por los beneficios tributarios que genera (Auerbach, 1985; Hall, 2002). Además, estudios previos han resaltado la importancia del uso de los recursos de la banca para financiar ACTI (Barona-Zuluaga et al., 2015; Barona Zuluaga et al., 2015). Debido a que no siempre es posible acceder a recursos internos, la deuda puede representar la primera opción de financiación para las ACTI (Barona-Zuluaga y Rivera-Godoy, 2012; Casson et al., 2008).

Adicionalmente, existe una relación de doble vía entre las barreras para acceder a financiación y los bajos indicadores de innovación que reportan las empresas (Casson et al., 2008; Bravo Rangel, 2012). En este sentido,

las empresas que no disponen de los recursos financieros necesarios para desarrollar sus proyectos de innovación se ven limitadas en su crecimiento y fortalecimiento, lo que les impide acceder a más financiamiento (Gálvez-Albarracín et al., 2021). Por lo tanto, son las empresas que reportan altos índices de innovación, las que tienen la posibilidad de acceder a financiamiento externo (Casson et al., 2008).

En cuanto a los recursos públicos, que incluyen líneas de crédito y líneas de cofinanciación, solo fueron utilizados por las EST, que representan un mínimo porcentaje del total de empresas analizadas (menos del 1 %). La baja utilización de los recursos públicos como fuente de financiación para la innovación se explica debido a los obstáculos que enfrentan las empresas para acceder a estos recursos (DANE, 2018). Este resultado coincide con lo propuesto por Barona Zuluaga et al. (2015), quienes resaltan que los recursos públicos no son una fuente de financiación utilizada frecuentemente por las empresas y que, además, los pocos recursos públicos utilizados no han sido asignados de manera eficaz.

Estos resultados son consistentes con los planteamientos de estudios previos (Mazzucato y Semieniuk, 2017), es así como, debido a los factores que caracterizan las inversiones en innovación, como los altos niveles de incertidumbre y la recuperación de la inversión a largo plazo (Cincera y Marques Santos, 2015; Hall y Lerner, 2010; Kerr y Nanda, 2015), se requiere que la inversión pública sea contundente en toda la cadena de la innovación favoreciendo el desarrollo de ACTI, principalmente en economías emergentes como Colombia.

A lo anterior se suma que el acceso a la financiación para los proyectos de innovación está relacionado con el perfil de riesgo de las empresas; de esta forma, las empresas en etapa temprana, con altos niveles de riesgo, generalmente se financian con capital semilla proveniente de recursos propios; de forma similar, las empresas en etapa temprana de financiación, pueden acceder a mecanismos del mercado financiero no tradicional como ángeles inversionistas, capital de riesgo y redes de financiación colectivas; entre tanto, las empresas que enfrentan bajos niveles de riesgo obtienen con mayor facilidad recursos de la banca comercial (Cincera y Marques Santos, 2015).

Los resultados obtenidos en la investigación son de gran utilidad debido a que aportan al desarrollo de la literatura en cuanto a la comprensión sobre cómo las decisiones de financiación para las actividades de innovación difieren según el grado de innovación de las empresas. Además, proporcionan elementos de análisis y decisión tanto para las empresas como para el SNCTI en Colombia, en cuanto a la orientación de las gestiones para acceder a los recursos de manera eficiente y oportuna, así como la definición de políticas internas de reservas y apropiaciones de recursos para financiar las ACTI.

Igualmente, se generan implicaciones prácticas para el Estado, debido a que los resultados sugieren la necesidad de desarrollar políticas que garanticen una oferta eficiente de líneas de financiación para las ACTI, además del establecimiento de incentivos tributarios y financieros para el desarrollo de estas actividades. Con respecto a la banca privada, los

resultados de este estudio invitan a desarrollar programas de financiación acordes con las características de incertidumbre e intangibilidad propias de las inversiones en actividades de innovación.

6. CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación proporcionan una visión general sobre las fuentes de financiación utilizadas por las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia para las ACTI. De esta forma, los resultados permiten concluir que las decisiones de financiación para las ACTI difieren de acuerdo el grado de innovación de las empresas analizadas, confirmando las hipótesis propuestas.

La mayor parte de las empresas colombianas de los sectores servicios y comercio (85 %, aproximadamente) son consideradas innovadoras en sentido amplio, lo que significa que el mayor porcentaje de las innovaciones en el país están orientadas a la introducción de bienes nuevos o significativamente mejorados para la empresa o en el mercado nacional, así como también, implementaciones o mejoras en los procesos productivos, organizacionales o comerciales. Solo un mínimo porcentaje de empresas que representa menos del 1 %, se consideran innovadoras en sentido estricto, es decir, que han desarrollado innovaciones para el mercado internacional.

Los resultados sugieren que el comportamiento de la financiación de las ACTI depende del grado de innovación de las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia. En ese sentido, las empresas estrictamente innovadoras se financian principalmente con recursos propios y, como segunda alternativa, con recursos públicos. Las innovadoras en sentido amplio, grado en el que están incluidas el mayor porcentaje de las empresas analizadas, financian sus ACTI principalmente con recursos propios, seguidos de recursos de la banca privada nacional.

Adicionalmente, para las empresas de los sectores servicios y comercio de Colombia, se encontró que las innovaciones en bienes y servicios nuevos y mejorados para la empresa y el mercado nacional son financiadas tanto con recursos propios como con recursos públicos. Mientras que las innovaciones en bienes y servicios nuevos y mejorados para el mercado internacional se financian con recursos públicos. También, los recursos obtenidos a través de la banca privada nacional se destinan principalmente a financiar innovaciones en procesos.

En Colombia cada vez se hace necesario fortalecer las interrelaciones entre los actores de los sistemas de innovación (nacional, regional y sectorial) que propicien el desarrollo de políticas públicas, el establecimiento de alianzas público-privadas, el trabajo basado en redes, la transferencia efectiva de conocimientos, la articulación del Estado y el sector financiero; de tal forma que se puedan minimizar las dificultades que enfrentan las empresas para acceder a recursos y potenciar el desarrollo de las ACTI.

La incertidumbre que caracteriza los resultados de las actividades asociadas al proceso de innovación implica altos niveles de riesgo,

generando limitaciones para el acceso a recursos externos, por lo que cobra importancia la integración eficaz de los participantes de la cadena de valor que conduzcan a la adopción de mejores prácticas e intercambio de conocimientos, tanto internos como externos, reflejándose la innovación como un proceso interactivo que posibilite generar ventajas competitivas.

El estudio presenta algunas limitaciones. Primera: el estudio está enmarcado en un diseño transversal, por lo tanto, futuras investigaciones podrían realizar análisis longitudinales que permitan revisar las tendencias en cuanto a los esquemas de financiación de las actividades de innovación.

Segunda: de acuerdo con los objetivos planteados, la presente investigación se desarrolló utilizando técnicas cuantitativas no paramétricas, por lo tanto, en futuros estudios se pueden abordar análisis utilizando otras metodologías, tanto cualitativas como los estudios de casos, así como también cuantitativas, como los modelos de ecuaciones estructurales que permitan profundizar en el estudio de un tema tan estratégico como la financiación de las actividades de innovación.

Tercera: la investigación se enfocó en las empresas de los sectores servicios y comercio de forma general sin realizar análisis particulares por subsectores, por lo que futuros estudios podrían analizar este fenómeno considerando los comportamientos particulares de los diferentes subsectores, además, el caso de las empresas del sector manufacturero que posibilite identificar diferencias y semejanzas con respecto a los patrones de financiación identificados en la presente investigación.

Cuarta: se realizaron análisis considerando variables de caracterización de las empresas disponibles en la encuesta EDIT, como sector y tamaño, sin embargo, los hallazgos no fueron significativos, por lo tanto, no se incluyeron en los resultados del artículo; futuras investigaciones podrían realizar análisis que incluyan variables como: tamaño, sector, edad, entre otras.

Quinta: los análisis realizados hacen referencia a las principales fuentes de financiación para la innovación en Colombia, como son: recursos propios, recursos públicos y banca privada nacional; futuros estudios podrían analizar otras fuentes como: cooperaciones, donaciones, recursos de otras empresas del grupo y fondos de capital privado, así como mecanismos del mercado financiero no tradicional como: ángeles inversionistas, capital de riesgo y redes de financiación colectivas.

REFERENCIAS

- Asociación Española de Normalización. (2006, 25 de junio). Norma UNE 160000: 2006 "Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i". AENOR. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0036141>
- Alarcón Pérez, Ó. A. (2017). Teoría del Pecking Order: ¿Aplicación en Colombia?, una revisión bibliográfica. *Criterio Libre*, v. 15, n. 27, 139-154. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2017v15n27.1727>

- Allen, M. R., Adomdza, G. K., Meyer, M. H. (2015). Managing for innovation: Managerial control and employee level outcomes. *Journal of Business Research*, v. 68, n. 2, 371-379. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.06.021>
- Anadon, L. D., Chan, G., Harley, A. G., Matus, K., Moon, S., Murthy, S. L., Clark, W. C. (2016). Making technological innovation work for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 113, n. 35, 9682-9690. <https://doi.org/10.1073/pnas.1525004113>
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The Review of Economic Studies*, v. 29, n. 3, 155-173. <https://doi.org/10.2307/2295952>
- Auerbach, A. J. (1985). Real determinants of corporate leverage. In U. of C. Press En B. M. Friedman (eEd.), *Corporate capital structures in the United States* (pp. 301-324). National Bureau of Economic Research, Inc
- Azar, G., Ciabuschi, F. (2017). Organizational innovation, technological innovation, and export performance: The effects of innovation radicalness and extensiveness. *International Business Review*, v. 26, n. 2, 324-336. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2016.09.002>
- Băjenescu, T.-M. (2017). The business value of innovation management. *FAIMA Business & Management Journal*, v. 5, n. 2, 40-51. <https://www.proquest.com/openview/85342296e757e501303a360e6acb5314/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=2037693>
- Barona Zuluaga, B., Rivera Godoy, J. A., Aguilera Cifuentes, C. I. (2015). Análisis de la relación de la innovación empresarial con la financiación en Colombia. *Cuadernos de Administración*, v. 28, n. 50, 11-37. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao28-50.arie>
- Barona-Zuluaga, B., Rivera-Godoy, J. A. (2012). Análisis empírico de la financiación de nuevas empresas en Colombia. *Innovar*, v. 22, n. 43. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/35467>
- Barona-Zuluaga, B., Rivera-Godoy, J. A., Aguilera-Cifuentes, C. I., Garizado-Román, P. A. (2015). Financiación de la innovación en Colombia. *Entramado*, v. 11, n. 1, 80-93. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n1.21126>
- Besley, S., Brigham, E. F. (2020). *Fundamentos de Administración Financiera* (15th ed.). Cengage Learning.
- Bouncken, R. B., Fredrich, V., Ritala, P., Kraus, S. (2017). Coopetition in new product development alliances: advantages and tensions for incremental and radical innovation. *British Journal of Management*, v. 29, n. 3, 391-410. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12213>
- Bravo Rangel, M. (2012). Aspectos conceptuales sobre la innovación y su financiamiento. *Análisis Económico*, v. 27, n. 66, 25-46. <https://www.redalyc.org/pdf/413/41326845003.pdf>
- Brockhoff, K. (2017). The Emergence of Technology and Innovation Management. *Technology & Innovation*, v. 19, n. 2, 461-480. <https://doi.org/10.21300/19.2.2017.461>
- Cardona, D. A., Balza-Franco, V., Henríquez, G. (2017). Innovación en el sector de los servicios: aproximación conceptual y revisión de su aporte a la economía. *Revista Espacios*, v. 38, n. 21, 36. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n21/a17v38n21p36.pdf>

- Casson, P. D., Martin, R., Nisar, T. M. (2008). The financing decisions of innovative firms. *Research in International Business and Finance*, v. 22, n. 2, 208-221. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2007.05.001>
- Castiblanco-Moreno, S. E., Castro-Castell, O. P., Gómez-Ramírez, A. P. (2017). Sector servicios en Colombia: la relación entre innovación e internacionalización. *Dimensión Empresarial*, v. 15, n. 2, 117-139. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-856320170002000117&script=sci_abstract&tlng=en
- Castillo, D., Crespo, P. (2011). La financiación de la innovación empresarial. *Revista de Contabilidad y Dirección*, v. 12, 145-164. https://accid.org/wp-content/uploads/2018/10/La_financiacion_de_la_innovacion_empresarial.pdf
- Christensen, C. M., McDonald, R., Altman, E. J., Palmer, J. E. (2018). Disruptive innovation: An intellectual history and directions for future research. *Journal of Management Studies*, v. 55, n. 7, 1043-1078. <https://doi.org/10.1111/joms.12349>
- Cincera, M., Marques Santos, A. (2015). *Innovation and access to finance. A review of the Literature*. Working Papers iCite
- Cirera, X., Maloney, W. F. (2017). *The innovation paradox: Developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up*. World Bank Group
- Consejo Privado de Competitividad. (2018). Informe Nacional de Competitividad 2018-2019. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2018-2019/>
- Consejo Privado de Competitividad. (2020). Informe Nacional de Competitividad 2020-2021. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2020-2021/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2017, 25 de octubre). *Metodología general Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en los sectores Servicios y Comercio -EDIT*. DANE. https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/553/related_materials
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018, 27 de noviembre). *Boletín Técnico: Encuesta de Desarrollo e Innovación en los sectores Servicios y Comercio (EDITS VII) 2018-2019*. DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/Bol_EDIT_servicios_2018_2019.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2019). *Metodología General Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera - EDIT*. DANE. https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/651/related_materials
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020, agosto). *Metodología General Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en los sectores Servicios y Comercio - EDITS*. DANE. https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/699/related_materials
- de Araújo Burcharth, A. L., Knudsen, M. P., Søndergaard, H. A. (2014). Neither invented nor shared here: The impact and management of attitudes for the adoption of open innovation practices. *Technovation*, v. 34, n. 3, 149-161. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.11.007>

- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*. DNP. <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>
- Freeman, C. (1975). *Teoría económica de la innovación industrial*. Alianza Editorial.
- Fundación Cotec. (1998). *El sistema Español de Innovación. Diagnósticos y recomendaciones*. Fundación Cotec.
- Gallouj, F., Savona, M. (2008). Innovation in services: a review of the debate and a research agenda. *Journal of Evolutionary Economics*, v. 19, n. 2, 149-172. https://www.researchgate.net/publication/225713973_Innovation_in_services_A_review_of_the_debate_and_a_research_agenda
- Gálvez-Albarracín, E. J., Mayorga -Sánchez, J. Z., Chávez -Hernández, A. R. (2021). Impacto del autofinanciamiento sobre la innovación de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Criterio Libre*, v. 16, n. 29, 121-139. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2018v16n29.5011>
- García Pérez de Lema, D., Barona Zuluaga, B., Madrid Guijarro, A. (2013). Financiación de la innovación en las Mipyme iberoamericanas. *Estudios Gerenciales*, v. 29, n. 126, 12-16. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(13\)70015-9](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(13)70015-9)
- García-Flores, V., Palma Martos, L. (2019). Social innovation: Key factors for its development in the territories. *CIRIEC-Espana Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, n. 97, 245-278. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.97.14148>
- Gee, S. (1981). *Technology transfer, Inovation and international competitiveness* (1ra Ed.). Wiley and Sons.
- Giovannini, E., Roure, F. (2017). The inclusion of Science, Technology and Innovation (STI) in the Financing of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs). *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, n. 88, 40-44. <https://doi.org/10.3917/re1.088.0040>
- Gómez Vieites, Á., Calvo González, J. L. (2010). *La Innovación: factor clave del éxito empresarial* (1ra ed.). Ra-Ma S.A.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of production economics*, v. 133, n. 2, 662-676. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.014>
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (7ta ed.). Pearson Education Upper Saddle River.
- Hall, B. H. (2002). The Financing of Research and Development. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 18, n. 1, 35-51. <https://doi.org/10.1093/oxrep/18.1.35>
- Hall, B. H., Lerner, J. (2010). Chapter 14 - The financing of R&D and innovation. Handbook of the Economics of Innovation. En B. H. Hall, N. Rosenberg (eds.), *Handbook of the economics of Innovation*, v. 1, pp. 609-639. North Holland [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)01014-2](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)01014-2)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M. P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5a ed.). Mc Graw Hill

- Hittmar, S., Varmus, M., Lendel, V. (2015). Proposal of Evaluation System for Successful Application of Innovation Strategy through a Set of Indicators. *Procedia Economics and Finance*, v. 26, 17-22. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00796-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00796-0)
- Jurowetzki, R., Lema, R., Lundvall, B.-Å. (2018). Combining innovation systems and global value chains for development: Towards a research agenda. *The European Journal of Development Research*, v. 30, n. 3, 364-388. <https://doi.org/10.1057/s41287-018-0137-4>
- Kerr, W. R., Nanda, R. (2015). Financing innovation. *Annual Review of Financial Economics*, v. 7, 445-462. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-111914-041825>
- King, R. G., Levine, R. (1993). Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 108, n. 3, 717-737. <https://doi.org/10.2307/2118406>
- Kline, S. J., Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. En R. Landau, N. Rosenberg, (ed.), *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth Studies on Science and the Innovation Process* (pp. 173-203). World Scientific.
- Kozioł, L., Kozioł, W., Wojtowicz, A., Pyrek, R. (2015). Diagnosis of Innovation Enterprises – Study Theoretical and Empirical Results. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 175, 137-145. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1184>
- Levine, R. (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*, v. 35, n. 2, 688-726. <https://www.jstor.org/stable/2729790>
- López, O., Blanco Jiménez, M., Guerra, S. (2009). Evolución de los modelos de la gestión de innovación. *Innovaciones de Negocios*, v. 5, n. 2, 251-264. <http://eprints.uanl.mx/12503/1/A7.pdf>
- López, S., López Odriozola, U. (2009). Cómo gestionar la innovación: una metodología práctica. *Projectics/Proyética/Projectique*, v. 1, n. 1, 91-106. <https://www.cairn.info/revue-projectique-2009-1-page-91.htm>
- Lundvall, B.-Å. (1985). Product innovation and user-producer interaction. En B.-Å. Lundvall (Ed.). *The Learning Economy and the Economics of Hope* (pp. 36-74).
- Maldonado Gómez, H. (2010). Ciencia, tecnología e innovación en general. *Revista de La Información Básica*, v. 4, n. 1. https://sitios.dane.gov.co/revista_ib/html_r7/editorial_r7.html
- Maldonado-Pinto, J. E., Portilla-Barco, L. F. (2020). Procesos de innovación en la industria manufacturera colombiana (Innovation Processes in the Colombian Manufacturing Industry). *Revista CEA*, v. 6, n. 11. <https://ssrn.com/abstract=3567494>
- Mazzucato, M., Semieniuk, G. (2017). Public financing of innovation: New questions. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 33, n. 1, 24-48. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grw036>
- Metcalfe, J. S. (1995). Technology systems and technology policy in an evolutionary framework. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, n. 1, 25-46. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035307>
- Myers, S. C. (1984). The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, v. 39, n. 3, 574-592. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x>

- Myers, S. C., Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, v. 13, n. 2, 187-221. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- Navarro Medina, R. A., Morerira Basurto, C. A. (2018). Discusión de los distintos tipos de innovación. *Revista Publicando*, v. 5, n. 15. (2), 59-72. <https://core.ac.uk/reader/236644000>
- Nelson, R. R. (1971). "World Leadership", the "Technological Gap" and National Science Policy. *Minerva*, v. 9, n. 3, 386-399. <http://www.jstor.org/stable/41827021>
- Nelson, R. R., Winter, S. G. (2002). Evolutionary Theorizing in Economics. *Journal of Economic Perspectives*, v. 16, n. 2, 23-46. <https://doi.org/10.1257/0895330027247>
- Nylund, P. A., Arimany-Serrat, N., Ferras-Hernandez, X., Viardot, E., Boateng, H., Brem, A. (2020). Internal and external financing of innovation: Sectoral differences in a longitudinal study of European firms. *European Journal of Innovation Management*, v. 23, n. 2, 200-213. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2018-0207>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2005). Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data., The measurement of Scientific and Technological Activities (3a ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19900414>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. (4a ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/24132764>
- Pantano, E. (2014). Innovation management in retailing: From consumer perspective to corporate strategy. *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 21, n. 5, 825-826. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.02.017>
- Patel, P., Pavitt, K. (1994). National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared. *Economics of Innovation and New Technology*, v. 3, n. 1, 77-95. <https://doi.org/10.1080/10438599400000004>
- Pavón Morote, J., Goodman, R. A. (1981). *La planificación del desarrollo tecnológico: el caso español*. Centro para el desarrollo tecnológico industrial.
- Pérez López, C. (2009). *Técnicas de análisis de datos con SPSS 15* (1a ed.). Pearson Educación S.A
- Quintero, L. J. (2015). *La innovación como sistema: La innovación con el apoyo estatal en Colombia*. (1a ed.). Universidad Jorge Tadeo Lozano. <https://doi.org/10.2307/j.ctv23dxck7>
- Robledo Velásquez, J. (2010). *Introducción a la Gestión Tecnológica* (2a ed.). Universidad Nacional de Colombia.
- Sánchez Rodríguez, E. C. (2019). Efecto de los obstáculos financieros sobre la innovación y la productividad en las empresas manufactureras en Colombia [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76087/1072641437.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sandri, P., Widodo, W. (2020). Innovative performance development model based on human capital and network quality toward improved marketing

- performance. *Management Science Letters*, v. 10, n. 3, 659-664. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.9.013>
- Sandven, K., Baratte, H. (1999). El secreto de la innovación: ¡Volver a lo elemental! *Harvard Deusto Business Review*, n. 92, 32-41. <https://www.harvard-deusto.com/el-secreto-de-la-innovacion-volver-a-lo-elemental>
- Schilling, A. M. (2008). *Dirección Estratégica de la Innovación Tecnológica* (2a ed.). Mc Graw- Hill Interamericana de España.
- Seidl da Fonseca, R., Pinheiro-Veloso A. (2018). The Practice and Future of Financing Science, Technology, and Innovation. *Foresight and STI Governance*, v. 12, n. 2, 6-22. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.2.6.22>
- Shumpeter, J. A. (2017). *The theory of economy development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315135564>
- Sierra González, J. H., Malaver Rodríguez, F., Vargas Pérez, M. (2009). La financiación de la innovación: un análisis a partir de la Encuesta de Innovación de Bogotá y Cundinamarca. En J. Robledo Velásquez, F. Malaver Rodríguez, M. Vargas Pérez (Eds.), *Encuestas, datos y descubrimiento de conocimiento sobre la innovación en Colombia* (1a ed., pp. 366). Pontificia Universidad Javeriana.
- Turriago Hoyos, Á. (2014). *Innovación y cambio tecnológico en la sociedad del conocimiento* (2a ed.). Ecoe Ediciones.
- Vesga, R., Rodríguez, M., Schnarch, D., Rincón, O., García, O. (2017). *Emprendedores en crecimiento: el reto de la financiación*. Editorial Universidad de los Andes.
- Zoltán, J. A., Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., Licht, G. (2017). National systems of innovation. *The Journal of Technology Transfer*, v. 42, n. 5, 997-1008. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9481-8>
- Zurbriggen, C., González Lago, M. (2014). Innovación y co-creación: nuevos desafíos para las políticas públicas. *Revista de Gestión Pública*, v. 3, n. 2, 329-361. <https://doi.org/10.22370/rgp.2014.3.2.2245>

Notas

- 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 AUTORES

Para el desarrollo de este proyecto todos los autores han realizado una contribución significativa especificada a continuación:

Carlos Gilberto Restrepo-Ramírez: Investigador principal del proyecto, concepción y diseño de la investigación, preparación de la base de datos, tratamiento y análisis de los datos y resultados, revisión de literatura, redacción del artículo, respuesta a las recomendaciones de los evaluadores de la revista y al editor.

Claudia Inés Sepúlveda-Rivillas: Coinvestigadora del proyecto, concepción y diseño de la investigación, preparación de la base de datos, tratamiento y análisis de los datos y resultados, revisión de literatura, redacción del artículo, respuesta a las recomendaciones de los evaluadores de la revista y al editor.

Juliana Uribe Castro: Joven investigadora, revisión de literatura, redacción del artículo, respuesta a las recomendaciones de los evaluadores de la revista y al editor.

- * Este artículo se deriva del proyecto de investigación «Análisis de las actividades de innovación realizadas por las empresas colombianas: Un enfoque desde las fuentes de financiación y los impactos generados», financiado por el Centro de Investigaciones y Consultorías (CIC) de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia.

Información adicional

Cómo citar / How to cite: Restrepo-Ramírez, C. G., Sepúlveda-Rivillas, C. I., Uribe Castro, J. (2022). Fuentes de financiación para la innovación, según grado de innovación de las empresas de los sectores servicios y comercio en Colombia. *Revista CEA*, v. 8, n. 18, e1968. <https://doi.org/10.22430/24223182.1968>