

Alianzas interorganizacionales e innovación: una revisión exploratoria

Interorganizational alliances and innovation. A scoping review

Ana Isabel Gómez Acevedo ¹, Hugo Ernesto Martínez Ardila ² y Elda Alejandra Torres Reyes ³

Fecha de Recepción: 20 de julio de 2023

Fecha de Aceptación: 1 de noviembre de 2024

Cómo citar: Gómez Acevedo A.I., Martínez Ardila H.E. y Torres Reyes E.A. Alianzas interorganizacionales e innovación: una revisión exploratoria. *Tecnura*, 28(82), 48-74. <https://doi.org/10.14483/22487638.21004>


Resumen


Objetivo: las alianzas se posicionan como uno de los modos más comunes para obtener capacidades tecnológicas en la actualidad. Sin embargo, un gran porcentaje de estas alianzas no obtiene los resultados esperados en términos de innovación, lo cual supone un desperdicio de tiempo y recursos para los socios colaboradores. Por tanto, resulta imperativo analizar los atributos de las alianzas tecnológicas, para así lograr un máximo desempeño innovador. En este sentido, este artículo tiene como objetivo identificar el estado actual de la literatura y ofrecer un panorama sobre los conceptos, elementos clave y sus relaciones.

Metodología: para esta revisión, se adoptó la metodología de revisión exploratoria desarrollada por Arksey y O'Malley en 2005, la cual incluye las definiciones de *pregunta de investigación*, *selección de las fuentes de información*, *desarrollo de la revisión* y *síntesis de la información*. Durante el proceso se trabajaron diferentes criterios de selección para los artículos y revisiones publicados entre 2015 y 2023, así como estrategias de diagramación y categorización para organizar la información.

Resultados: se identificaron los indicadores más frecuentes en la literatura reciente para medir el desempeño innovador. Además, se planteó el marco conceptual sobre las alianzas interorganizacionales, con hincapié en los conceptos derivados de dichas alianzas que influyen en el desempeño innovador.

Conclusiones: es posible superar los límites de las organizaciones en términos de innovación al adoptar tecnologías externas, y reconocer que las alianzas son fundamentales para la transferencia y generación de conocimiento. Sin embargo, para lograr un mejor desempeño innovador, los socios colaboradores deben establecer una estrategia para la gestión de sus relaciones interorganizacionales y un proceso de interacción adecuado para transferir nuevos

¹Estudiante de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander  Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: ana2190267@correo.uis.edu.co

²Doctor en Ingeniería, magíster en Ingeniería Electrónica, ingeniero electrónico. Profesor titular en la Universidad Industrial de Santander  Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: hemarti@uis.edu.co

³Ingeniera industrial, estudiante de la Maestría en Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander  Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: elda2228398@correo.uis.edu.co

y diversos conocimientos, aprovechando la diversidad interna de las organizaciones.

Palabras clave: alianzas, innovación, proximidad tecnológica, desempeño.

Abstract

Objective: Alliances are currently one of the most common ways of developing technological capabilities. However, a large percentage of these alliances fail to achieve the expected results in terms of innovation, which implies a waste of time and resources for the collaborating parties. Therefore, it is essential to analyze the attributes of technological alliances that must be taken into account in order to achieve maximum innovative performance. In this sense, this article aims to identify the current state of the literature and provide an overview of the concepts, key elements and their relationships.

Methodology: This study was carried out by adapting the scoping review methodology developed by Arksey y O'Malley in 2005, which covers the definition of the research question, the selection of information sources, the development of the review and the synthesis of the information. During the process, different selection criteria were used for articles and reviews published between 2015 and 2023, as well as diagramming and categorization strategies to organize the information.

Results: The indicators most commonly used in recent literature to measure innovative performance were identified. In addition, the conceptual framework on interorganizational alliances is presented, emphasizing the concepts derived from such alliances that influence innovative performance.

Conclusions: It is possible to overcome the limits of organizations in terms of innovation by adopting external technologies and recognizing that alliances are fundamental for the transfer and generation of knowledge. However, to achieve better innovative performance, collaborative partners must establish a strategy for managing their inter-organizational relationships and an adequate interaction process to transfer new and diverse knowledge, taking advantage of the internal diversity of organizations.

Keywords: Alliances; Innovation; Technological Proximity, Performance.

Introducción

En la actualidad, las organizaciones se enfrentan a un entorno empresarial altamente competitivo y complejo, lo que ha impulsado la adopción de estrategias de colaboración y cooperación a través de alianzas interorganizacionales, como una forma de fomentar la innovación y el crecimiento. Esta colaboración ha sido clave para sobrevivir y prosperar en este contexto desafiante (Subramanian *et al.*, 2018).

Se ha demostrado la importancia de esas alianzas para el desempeño de la innovación en las empresas, ya que generan sinergias; comparten conocimientos, recursos, y promueven la exploración de nuevas ideas (Ho *et al.*, 2018; Martínez Ardila *et al.*, 2018). Pese a esto, la tasa de fracaso de las alianzas se sitúa entre el 60 % y el 70 % (Hughes y Weiss, 2007; Martínez Ardila *et al.*, 2020; Zineldin *et al.*, 2015; Zoogah *et al.*, 2015).

Colombia no es ajeno a este panorama, y la evidencia de ello es su calificación en el *índice mundial de innovación* (GII, por su sigla en inglés) de 2022, el cual es publicado anualmente por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual ([World Intellectual Property Organization \[WIPO\], 2022](#)). Este mide el rendimiento innovador de los países en términos de 80 indicadores, entre los que se incluyen la inversión en I+D, el impacto de la tecnología y la creatividad empresarial. En el último informe, Colombia ocupó el puesto 63 entre 132 países evaluados, lo cual supone un potencial significativo para mejorar en innovación.

El GII incluye dos subíndices. El primero es el de insumos de innovación con cinco pilares críticos que favorecen la innovación; y el segundo, de producción de innovación a cargo de los resultados de las actividades innovadoras. En el pilar *sofisticación empresarial*, que captura qué tan propicias son las empresas para la actividad de innovación, hay dos subpilares fuertemente relacionados con esta investigación: *vínculos de innovación y absorción de conocimiento*. El primero incluye el número de negocios en *joint ventures* y alianzas estratégicas para la innovación, en el que Colombia obtuvo una calificación de 0,0. Por otro lado, se obtuvo un puntaje de 34,7 en *absorción de conocimiento*.

Esto indicaría que, si bien el país tiene capacidades medias-altas para absorber potencialmente conocimiento, existe una debilidad en cuanto al aprovechamiento de mecanismos como las alianzas estratégicas. Por tanto, es vital analizar los atributos de las alianzas que deben tenerse en cuenta para mejorar el desempeño innovador en el país, y así captar y generar riqueza.

Metodología

En esta sección se describe en detalle el proceso para alcanzar los objetivos planteados. Incluye la ecuación de búsqueda y los criterios de selección utilizados para construir el marco de referencia final y los procedimientos de análisis y mapeo de la información.

La revisión exploratoria es una “evaluación preliminar del tamaño y el alcance potencial de la bibliografía de investigación disponible”. Su objetivo es identificar la naturaleza y relevancia de las evidencias de la indagación ([Grant y Booth, 2009](#)). En este estudio, se adapta la metodología inicialmente propuesta por [Arksey y O'Malley \(2005\)](#). El desarrollo de la investigación se compone de una primera fase de preparación o diseño de la revisión, una fase operativa o de desarrollo y una fase de síntesis y reporte de resultados (figura 1).



Figura 1. Esquema metodológico

Nota: adaptada de [Dallasega et al. \(2018\)](#).

Fase 1: diseño de la revisión

Esta revisión exploratoria tiene como objetivo proporcionar una visión general sobre las alianzas interorganizacionales y el desempeño de la innovación. Para esto, se aborda en primera instancia la pregunta de investigación: ¿cuáles son los conceptos y elementos más destacados de las alianzas interorganizacionales relacionadas con el desempeño de la innovación, según los estudios más recientes en la literatura científica?

Enseguida, se recurre a Web of Science para la revisión de la literatura. La elección de esta base de datos se justifica por varias razones: en primer lugar, es una plataforma integral y extensa, con datos bibliográficos, citas y referencias de publicaciones científicas de diversas disciplinas del conocimiento; en segundo lugar, porque proporciona información bibliográfica precisa, además de herramientas para evaluar y analizar el rendimiento y la calidad científica de la investigación. También, facilita información detallada sobre la afiliación institucional de autores, lo que resulta valioso en estudios bibliométricos.

En un tercer momento, se construye el criterio de búsqueda, a partir de las palabras clave extraídas de las investigaciones y textos académicos especializados en innovación. El resultado es una ecuación que se organiza en tres categorías: (i) términos relacionados con alianzas, (ii) innovación y (iii) tesauros que abarcan conceptos como *proximidad*, *distancia*, *similitud*, *complementariedad*, *solapamiento* y *relación* en el ámbito del conocimiento o la tecnología:

(alliance* OR collaborati* OR partnership OR cooperation)AND (innovat* AND ("techn* distance" OR "techn* proximity" OR "techn* complement*" OR "techn* relatedness" OR "techn* overlap*" OR "techn* similar*" OR "techn* space" OR

"knowledge distance" OR "knowledge proximity" OR "knowledge complement"
OR "knowledge relatedness" OR "knowledge overlap*" OR "knowledge similar"
OR "knowledge space" OR "cognitive distance" OR "cognitive proximity" OR "cognitive relatedness" OR "cognitive similar*" OR "cognitive space"))

Para validar la función de búsqueda anterior, se registran las principales modificaciones y versiones de la ecuación durante su construcción. Además, se verifica que los resultados sean los apropiados para los temas a investigar, lo que ayuda a minimizar el ruido en la ecuación final.

Fase 2: desarrollo de la revisión

Para la identificación de los estudios relevantes se consideran criterios prácticos como el idioma, el año de publicación, los tipos de documentos, así como criterios metodológicos para evaluar la calidad de los estudios, que incluyen las categorías del conocimiento relacionadas con el tema de investigación (tabla 1).

Tabla 1. Criterios de selección para la revisión

Criterio	Descripción
Idioma	Inglés-español
Ventana de tiempo	2015-2023
Tipos de documentos	Artículos y artículos de revisión.
Categorías de conocimiento	<i>Management, business, economics, multidisciplinary sciences, geography, urban studies, social sciences interdisciplinary, development studies, mathematics applied, engineering manufacturing, mathematics interdisciplinary applications, social sciences mathematical methods, engineering multidisciplinary, operations research management science, engineering industrial.</i>

Con los artículos ya identificados, en el proceso de selección de los posibles documentos relevantes, se examinan los títulos, resúmenes y conclusiones de los artículos. Luego, se clasifican utilizando la técnica del semáforo, donde se descartan aquellos documentos marcados en rojo o amarillo, mientras que los marcados en verde se consideran candidatos prometedores. Esta clasificación se basa en criterios *post hoc* establecidos por los autores y detallados a continuación:

- Se incluyen documentos asociados a *alianzas interorganizacionales, colaboración, cooperación o asociación*.

- Se incluyen documentos que mencionen *innovación, desempeño o rendimiento de innovación o coinversión, capacidad de innovación, innovación exploratoria, explotativa o recombinatoria*.
- Se incluyen artículos que tengan palabras clave como *distancia tecnológica, proximidad tecnológica, complementariedad tecnológica, similitud tecnológica, relación tecnológica, solapamiento tecnológico, espacio tecnológico*.
- Se incluyen artículos que tengan como objeto de estudio temas de distancia, proximidad, complementariedad, similitud, relación, solapamiento o espacio cognitivo o del conocimiento.
- Se incluyen documentos que estudien las organizaciones y no la industria, los sectores o las regiones.
- Se excluyen documentos que se centren en tópicos de *emprendimiento, marketing, medioambiente, capital social, academia, turismo, sector hospitalario, deporte, y cadenas de suministro o la relación con los clientes, competidores, proveedores*. Se excluyen todos los que no analicen los temas de la ecuación de búsqueda.

En la figura 2 se detalla el proceso de selección.

Fase 3: síntesis y reporte de resultados

A través del análisis de la información, se busca clasificar los documentos, establecer relaciones, descubrir nuevos conceptos, tendencias y comprensiones que previamente eran difíciles de percibir. Para lograr esto, se organiza la información, a través de diagramas donde se presenta la relación de las variables estudiadas en las investigaciones. A partir de la información registrada en los *softwares Citavi y Visio*, se sintetizan los resultados en una estructura narrativa. Así, se logra una comprensión más profunda y significativa de los datos analizados.

Resultados

Alianzas interorganizacionales

Relaciones interorganizacionales

La noción de *alianzas interorganizacionales* es ampliamente utilizada en la literatura para referirse a acuerdos que benefician mutuamente a las organizaciones, a la par que preservan su independencia corporativa. De esta manera, se transfieren o se absorben conocimientos entre sí, mientras incursionan en nuevos horizontes o maximizan el aprovechamiento de activos complementarios (Gilsing et al., 2007; Nan et al., 2018).

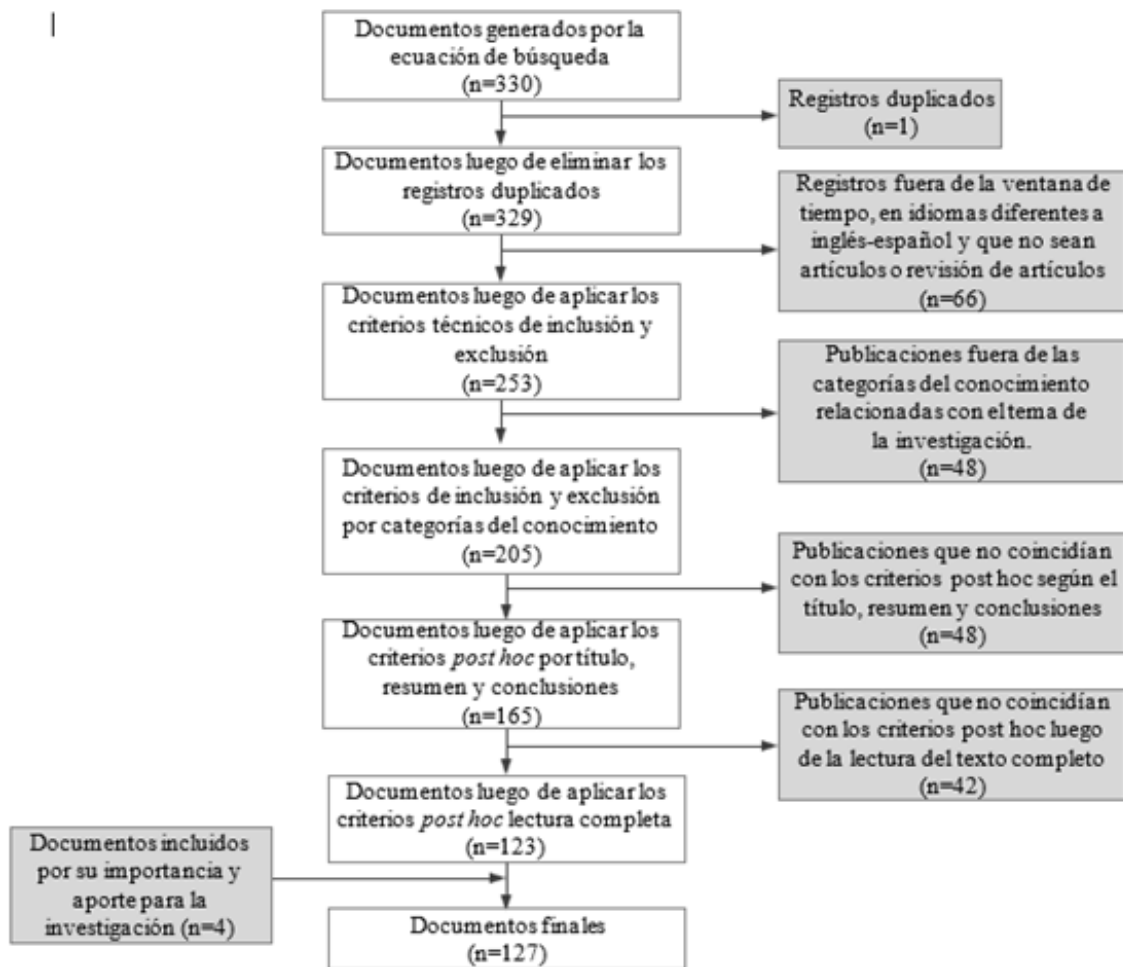


Figura 2. Proceso de selección de los estudios para la revisión exploratoria

Es habitual encontrar expresiones como *cooperación y colaboración* para explicar la misma idea de relaciones de aprendizaje interempresarial. Al respecto, [Hagedoorn \(2002\)](#) define las colaboraciones en investigación y desarrollo (I+D) como tratados de apoyo entre dos o más organizaciones independientes que unen sus recursos para desplegar nuevas tecnologías. En contraste, [Gulati et al. \(2012\)](#) recurren a la expresión *cooperación interorganizativa* para definir la búsqueda conjunta de uno o varios objetivos acordados, de manera que corresponde a un entendimiento compartido sobre las contribuciones y beneficios de cada involucrado.

Clasificación funcional

[Krammer \(2016\)](#) sostiene que existen dos grandes categorías en las relaciones interempresariales, según el principal objetivo de la colaboración. Por un lado, los acuerdos exploratorios

suponen el intercambio bilateral de tecnologías; así, los involucrados se centran en la búsqueda de nuevos conocimientos y competencias (Müller *et al.*, 2021); ello sucede en las asociaciones universidad/empresa, las colaboraciones en I+D, las *spin-off* y las alianzas tecnológicas (Cohen y Levinthal, 1989).

Por otra parte, los acuerdos de explotación, como las subcontrataciones, los acuerdos de licencia o los *joint ventures*, hacen hincapié en la apropiación de conocimientos y tecnologías ya existentes para percibir el beneficio común (March, 1991).

Clasificación según naturaleza

Según el tipo de socios, los acuerdos de colaboración se distinguen entre *verticales*, *horizontales competitivos* y *horizontales cooperativos* (Peña y Aranguren, 2002). La cooperación vertical es aquella que se realiza a lo largo de la cadena de suministro, de acuerdo con el vínculo que mantiene una empresa con sus proveedores o clientes. Este tipo de socios surgen de relaciones comerciales duraderas en el tiempo (Ariño, 2007).

Los proveedores representan un socio potencial para colaborar, ya que proporcionan los insumos necesarios a la empresa para acortar el tiempo que se tarda en sacar un nuevo producto al mercado, mejorar sus procesos, y aumentar la eficiencia y calidad de sus productos. La facilidad de estas colaboraciones se basa en que los intereses económicos de ambas partes están bien alineados, lo cual redundará en que tanto la empresa como sus proveedores se beneficiarán; cuanto más se vendan los productos, más se favorecerán ambos (Criscuolo *et al.*, 2018).

Por su parte, las alianzas con los clientes involucran a quienes comprenden bien el portafolio de productos ofrecidos por la empresa y están dispuestos a crear nuevas maneras de satisfacer sus propias necesidades junto con la organización. La ventaja de estas colaboraciones, sobre las colaboraciones horizontales, radica en la facilidad con la cual la empresa puede acceder al conocimiento, ya que es poco probable que los clientes y proveedores sean celosos con la información sobre sus necesidades y expectativas (Lee y Kim, 2014).

La colaboración horizontal con competidores del mismo sector industrial, denominada también *coopetición*, es señalada por algunos estudiosos como una estrategia viable para impulsar la capacidad de las empresas de mejorar su músculo tecnológico (Un y Rodríguez, 2018; Yan *et al.*, 2020). Lo anterior se debe a que las colaboraciones con competidores permiten tener un entendimiento más profundo del mercado y los estándares de producto, además de aunar esfuerzos de investigación.

Por último, la cooperación horizontal complementaria es la que se da entre organizaciones que no son rivales, y ambos socios fomentan el intercambio de conocimientos tácitos y explícitos que residen en la mente de los colaboradores. Un ejemplo es el desarrollo de vínculos de colaboración con las universidades, donde las empresas pueden aprovechar las habilidades y el conocimiento de la academia para mejorar sus capacidades, ampliar el alcance de su tecnología y mejorar su competitividad (Song et al., 2022).

Redes de las alianzas interorganizacionales

Las alianzas en las que se involucra una compañía forman su red interorganizacional, que no es más que el conjunto de empresas que interactúan en un entorno económico para coordinar sus actividades de intercambio con el objetivo de crear valor (Martínez Ardila et al., 2018). Khanna (1998) denomina como *gestión de las relaciones* al conjunto de procesos internos en una empresa para establecer, mantener y reorganizar sus vínculos con otras compañías. Según Sarkar et al. (2009), la gestión de las relaciones engloba prácticas de coordinación, comunicación y vinculación que ayudan a superar los problemas de cooperación y las imperfecciones relacionales.

Por su parte, otros autores sugieren que las diferencias en los resultados de las alianzas se deben a la interacción entre tres cualidades de la red: alcance, riqueza y centralidad. (Gulati et al., 2011)

Por *alcance* se entiende la medida en que la red de vínculos de la organización se conecta con socios distantes y directos (Gulati et al., 2011). La *riqueza* valora la calidad del conocimiento externo y el resultado potencial de una buena combinación y un acuerdo aditivo entre las bases de conocimiento de los socios (Mindruta et al., 2016). Finalmente, la *centralidad* denota la posición estratégica de la empresa en la red y la cantidad de vínculos significativos que mantiene (Martínez Ardila et al., 2018).

Atributos especiales de las alianzas interorganizacionales

Dhir et al. (2021) y Subramanian et al. (2018) han identificado puntos clave que cumplen un papel importante en la efectividad de las alianzas interorganizacionales, a saber: la selección de los socios, los atributos relacionales, la capacidad de absorción, la similitud y complementariedad del conocimiento, y la gestión del desbordamiento del conocimiento.

En primera instancia, Shah y Swaminathan (2008) establecen las tres dimensiones de la selección de socios más relevantes para el rendimiento de las alianzas: complementariedad, compatibilidad y compromiso de los socios. Por otro lado, Krammer (2016) y otros autores

reconocen que, aunque todos estos atributos son vitales para formar una alianza, sus efectos dependen de otros elementos, como el contexto de los socios, su experiencia previa (Rothaermel y Boeker, 2008), el nivel de confianza mutua (Ho et al., 2018), las características intrínsecas de los directivos (Chen, 2020) y de los propios acuerdos (Shah y Swaminathan, 2008).

En segundo lugar, varias investigaciones han demostrado que, entre los atributos relacionales de las alianzas tecnológicas, la confianza, la reciprocidad desarrollada a través de asociaciones frecuentes, lazos fuertes y las redes cohesivas son elementos clave que moderan los beneficios derivados de la colaboración en alianzas (Collins y Riley, 2013; Subramanian et al., 2018).

Como tercer atributo, Cohen y Levinthal (1990) definen la capacidad de absorción como la habilidad de una organización para aprender de fuentes externas de conocimiento. Este concepto inicial se ha ampliado gracias al aporte de varios autores. Por ejemplo, el trabajo de Lane y Lubatkin (1998) considera la capacidad de absorción como una cualidad relativa; por tanto, las empresas que comparten un mismo nivel de capacidad de absorción pueden obtener mayores beneficios de las actividades de colaboración externa, según la facilidad de la empresa para aprender de otra, en función de la similitud de sus conocimientos y prácticas organizativas (Martínez Ardila et al., 2020).

En investigaciones más recientes se sigue profundizando en el concepto de *capacidad de absorción*. Por ejemplo, los análisis de Lane et al. (2006), sumados al trabajo de Todorova y Durisin (2007), comprenden un enfoque más dinámico de esa expresión, que consta de tres fases. Durante la primera, denominada de *aprendizaje exploratorio*, es necesario identificar y entender los nuevos conocimientos que puedan tener valor. En la segunda, de *aprendizaje transformativo*, se integra el conocimiento adquirido con la base de conocimientos y los procesos internos de la empresa. En la última, de *aprendizaje de explotación*, se generan y se adoptan nuevos conocimientos al combinar lo aprendido con lo que ya se sabe.

En definitiva, la capacidad de absorción dependerá de las actitudes y la disposición de las empresas implicadas en la transferencia de conocimiento para ser receptivas ante los resultados derivados de la colaboración (Sudhindra et al., 2020). Además, para que las actividades de colaboración resulten en agregación de valor real, es importante que haya una capacidad de absorción complementaria entre los socios, y que sus bases de conocimiento tengan cierta superposición, de manera que puedan comunicarse eficazmente (Song et al., 2022; García et al., 2018; Jee y Sohn, 2020).

En la cuarta propiedad, es esencial precisar la similitud tecnológica en relación con la capacidad de absorción, la cual se plantea como las coincidencias en recursos, conocimientos de tecnologías, lógicas dominantes y procesos cruciales para la recombinación de conocimientos en las alianzas (Filiou y Massini, 2018).

Por último, los desbordamientos del conocimiento (*spillovers*) se definen como la cantidad no apropiable de conocimiento tecnológico que se produce por el esfuerzo de innovación de una empresa (Kaiser, 2002).

De acuerdo con la información recopilada por Yoruk (2019), los *spillovers* tienen lugar mediante la exhibición, contemplación, copia y puesta en práctica de procesos, tecnologías innovadoras, diseños de productos, técnicas de gestión y, principalmente, a través de la movilidad de personal capacitado, lo que da lugar a la transferencia de conocimiento tácito. Los *spillovers* representan un factor sustancial en los resultados de las alianzas. La difusión del conocimiento y de las tecnologías contribuye al desarrollo de innovaciones de gran valor; sin embargo, el conocimiento tácito y explícito de la empresa que no se desea compartir puede salir a relucir durante la colaboración en I+D y ser revelada a un socio potencialmente oportunista. Este riesgo de desbordamiento reduce el estímulo que tienen las organizaciones de invertir sus esfuerzos en la formación de alianzas (Jee y Sohn, 2020).

Pese a lo anterior, los estudiosos han prestado poco interés en la evaluación de este riesgo antes de elegir un colaborador. En la figura 3 se resumen los aspectos más importantes de las alianzas interorganizacionales.

Innovación

Proximidades

La teoría de la proximidad ha abordado en cierta medida la tendencia a formar alianzas entre organizaciones que comparten cierta similitud. Durante los años 1990, varios estudios empíricos se enfocaron en cómo la proximidad geográfica posibilita la interacción cara a cara, la construcción de confianza, y las colaboraciones entre diferentes actores en el proceso de innovación (Audretsch y Feldman, 1996; Jaffe *et al.*, 1993).

A lo largo de los años, este marco conceptual se ha ampliado y ahora se argumenta que las colaboraciones no solo se basan en la proximidad geográfica. Boschma (2005) propone que la construcción de vínculos entre las organizaciones está condicionada por diferentes proximidades, complementarias entre sí, ya que la ausencia de una puede ser compensada por otra. Igualmente, las clasifica en organizacionales, sociales, institucionales, tecnológicas y cognitivas

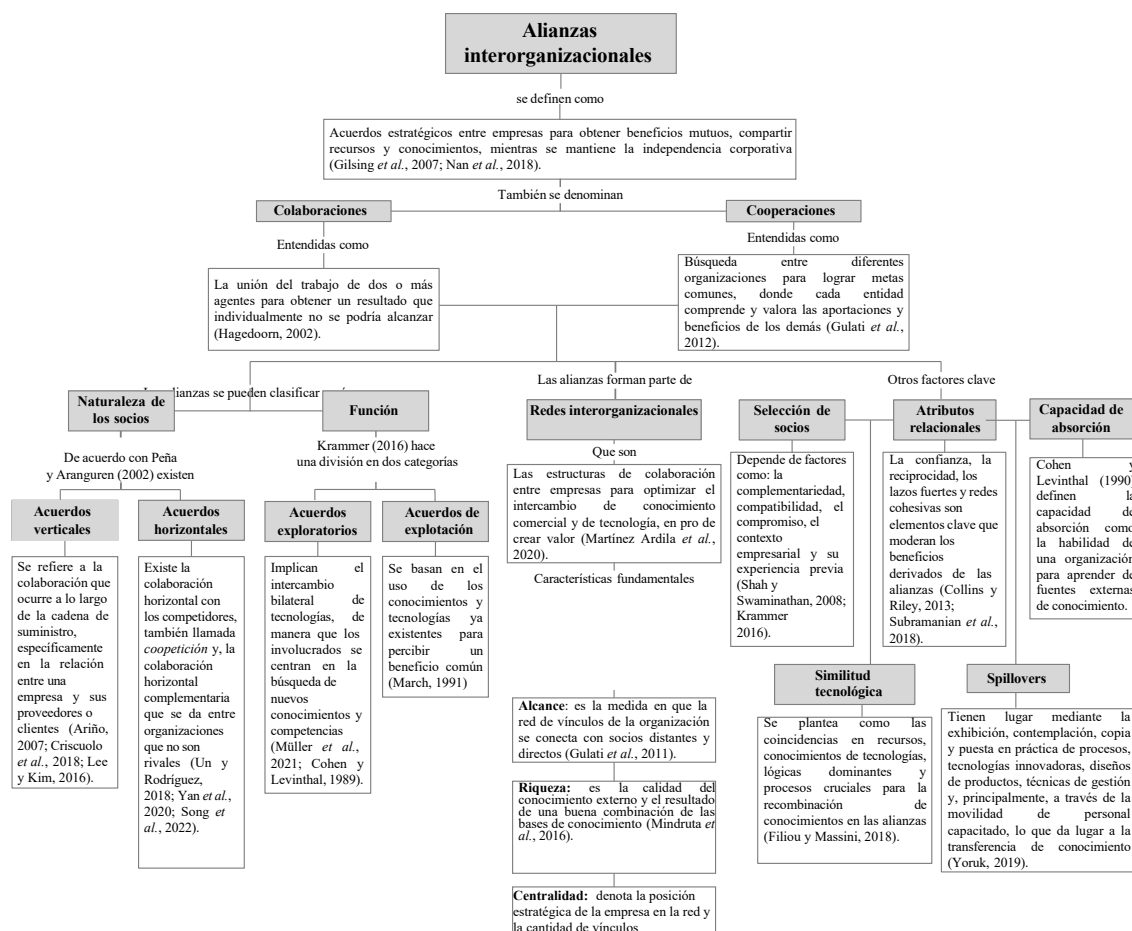


Figura 3. Mapa conceptual de las alianzas interorganizacionales

(Françoso y Vonortas, 2022).

Este estudio privilegia las dimensiones de proximidad tecnológica y cognitiva, además de su relación con las alianzas interorganizacionales y el desempeño de la innovación. La proximidad tecnológica, entendida como la cercanía o familiaridad del conocimiento entre dos entidades, es un reflejo del grado de solapamiento de las organizaciones en el contexto de las alianzas. A mayor solapamiento, mayor proximidad (Enkel *et al.*, 2018; Gilsing *et al.*, 2008; Laurssen *et al.*, 2010).

Por otro lado, Nooteboom (2000) describe la proximidad cognitiva como la similitud en la base común de conocimientos y experiencia entre los agentes involucrados. Así pues, la proximidad tecnológica puede considerarse una “traslación” del concepto de proximidad cognitiva del nivel organizativo al tecnológico (Enkel *et al.*, 2018). Mientras que la cognitiva se refiere a

“cómo” interactúan los actores, la tecnológica enfatiza en “qué” intercambian y al valor potencial de estos intercambios (Knoben y Oerlemans, 2006).

El análisis de la proximidad tecnológica ayuda a la comprensión de la configuración de la colaboración; por otro lado, las otras dimensiones de proximidad se analizan como factores mediadores (Boschma, 2005; Mattes, 2012).

Relación entre las proximidades

Se ha demostrado la existencia de una relación en forma de U invertida entre la proximidad tecnológica y el desempeño innovador en las alianzas (Kim y Song, 2007; C. Lin *et al.*, 2012; Nooteboom *et al.*, 2006).

También, se ha comprobado que las proximidades tecnológicas impactan directamente la colaboración y el desempeño innovador; además, el nivel óptimo de proximidad tecnológica varía críticamente dado el contexto organizacional y de la red de colaboración (Cassi y Plunket, 2014).

Debido a esto, las alianzas parecen lograr mejores resultados en términos de innovación cuando se enfocan en mantener un nivel de proximidad tecnológica adecuado entre los colaboradores, sin llegar a valores extremos (Fornahl *et al.*, 2011; Zhang y Luo, 2020).

La teoría de la *innovación recombinate* explica por qué las altas proximidades tecnológicas tienen un efecto perjudicial sobre la colaboración. Cuando se trata de innovación, se necesita cierta discrepancia entre las bases de conocimiento para que puedan complementarse y abrir nuevas posibilidades de creación. Si las bases de conocimiento tienen altas proximidades tecnológicas, puede registrarse una falta de recursos recombinantes, lo cual dificulta la generación de ideas (Liu y Ma, 2019).

Pero, si la proximidad tecnológica es mínima, es difícil que las empresas puedan absorber y utilizar los conocimientos de otras disciplinas para generar ideas novedosas. Por tanto, es ideal que la proximidad tecnológica entre los socios de la alianza sea moderada, de manera que se aprovechen eficazmente los conocimientos interdisciplinarios para la generación de innovaciones (Zhang y Tan, 2022).

Alianzas interorganizacionales e innovación

Durante las últimas décadas, las economías desarrolladas han experimentado una transformación rápida y progresiva de los métodos de operación basados en el conocimiento. En la

mayoría de las áreas tecnológicas, se observa un nivel considerable y en constante aumento de especialización y segmentación del conocimiento (Müller *et al.*, 2021).

Al respecto, la innovación es reconocida como un medio impulsor fundamental para el crecimiento de las empresas (Harrigan *et al.*, 2016) y como una de las estrategias fundamentales para competir en el mercado global del siglo XXI. Según Organisation for Economic Cooperation and Development, y European Statistical Office (OECD/Eurostat, 2018), una innovación es un producto o proceso (o combinación de los dos) nuevo o mejorado, y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales o puesto en uso por los agentes responsables de las innovaciones. Según Schumpeter (2021), la innovación cumple un papel clave en la ventaja competitiva de las empresas y es un proceso de búsqueda en el que el conocimiento es el activo estratégico clave; no obstante, el conocimiento *per se* no es significativo, sino la capacidad de acceder a este, recombinar los elementos existentes y crear ideas de forma novedosa, lo que conduce a invenciones e innovaciones (Subramanian *et al.*, 2018; Müller *et al.*, 2021).

Para innovar, las organizaciones pueden invertir en I+D interna; sin embargo, se tiene la limitante de las capacidades finitas y los recursos limitados para hacerlo por sí solas y mantenerse al día con los cambios tecnológicos acelerados que exige el mercado. Por esta razón, la tendencia de llevar a cabo las actividades innovadoras a puerta cerrada se está transformando en una innovación más abierta, que traspasa los límites organizativos, e integra recursos, capacidades internas y externas (Huo, 2021; Zhu *et al.*, 2021).

Desde este punto de vista relacional, las empresas adoptan cada vez más el aprendizaje interorganizativo, las alianzas, las cooperaciones, las colaboraciones o asociaciones, como mecanismos importantes para mejorar la capacidad, la posibilidad, la calidad y la eficiencia de la innovación de las organizaciones (Ahuja, 2000; Zhu *et al.*, 2021).

Como consecuencia, en el avance hacia economías basadas en el conocimiento las organizaciones pueden aprovechar las diversas bases de conocimiento de actores heterogéneos (Dallasega *et al.*, 2018); así mismo, las empresas asociadas pueden absorber competencias que no serían capaces de desarrollar individualmente. Las alianzas interorganizacionales son un medio de I+D para facilitar la transferencia, integración, combinación y creación de nuevos saberes para la creación de valor (Huo, 2021); es una forma de distribución de riesgos, apoyo logístico, aumento de la capacidad de respuesta al mercado y adquisición de conocimientos complementarios (Astuti *et al.*, 2022). En general, estas configuraciones complementan los recursos e internalizan los conocimientos técnicos, habilidades, mentalidades y aptitudes subyacentes de los socios (Zhu *et al.*, 2021).

Una organización con una alta tendencia a colaborar tiene más oportunidades de generar innovación y explorar las posibilidades de nuevas combinaciones de conocimientos (Yayavaram y Ahuja, 2008; Zhang y Luo, 2020). De hecho, más intercambios con otras organizaciones pueden mejorar la capacidad de la organización para explorar y explotar los elementos de conocimiento existentes, reducir los costos y la incertidumbre del proceso de la innovación. Como resultado de las colaboraciones en I+D, las empresas pueden utilizar estratégicamente los beneficios y promover aún más los niveles de innovación en la organización.

Innovación recombinante, exploratoria y de explotación

Desde la visión schumpeteriana, la innovación es el resultado de la recombinación, la cual “se refiere a la forma en que las viejas ideas pueden reconfigurarse de nuevas maneras para dar lugar a nuevas ideas” (Weitzman, 1998); en otras palabras, es una nueva combinación de componentes existentes o una nueva relación entre componentes previamente combinados; es un proceso de reorganización de ideas existentes (Fleming, 2001; Liu y Ma, 2019), esto implica que los inventores deban acceder a información diversificada y heterogénea.

Los procesos de búsqueda recombinante inducidos e impulsados por empresas individuales pueden acabar en bloqueos. Una forma de evitarlos es la colaboración que resulta de acceder a nuevos cuerpos de conocimientos que hagan posible recombinar ideas “frescas” (Müller et al., 2021). Cuanta mayor amplitud recombinante, mayor suele ser el impacto y el desempeño de las actividades de innovación (Cohen y Levinthal, 1990; Ferguson y Carnabuci, 2017; Liu y Ma, 2019), cuyos resultados pueden dar lugar tanto a innovaciones incrementales como radicales (Plunket y Starosta de Waldemar, 2022). Según Gallouj y Weinstein (citados por Nan et al., 2018), la *innovación de recombinación* consiste en combinar creativamente tecnologías existentes en una invención, que conducen a la alternancia de sus bases de conocimiento e interdependencia de diferentes dominios de conocimiento, a la par que son el punto de partida para una mayor búsqueda y resultados en el espacio tecnológico (Dibiaggio et al., 2014; Nan et al., 2018).

En el ese sentido, Zhang y Luo (2020) mencionan que al hecho de combinar elementos de una manera novedosa se le *denomina innovación exploratoria*, o *de exploración*, y la reconfiguración de elementos existentes, que generen nuevos usos o aplicaciones como el cambio de arquitectura de un producto o tecnología (Guan y Yan, 2016), se reconoce como *innovación de explotación*. Según el trabajo de March (1991), la exploración incluye la búsqueda, la variabilidad, el riesgo, la flexibilidad, el descubrimiento y, por ende, la innovación; por el contrario, la explotación se encuentra más asociada al perfeccionamiento, la elección, la eficacia, la aplicación, el mejoramiento y la ejecución. En este sentido, se argumenta que la innovación exploratoria y la de explotación se soportan recíprocamente; por consiguiente, un alto grado de esfuerzo en

explotación puede mejorar la eficacia de una organización en la exploración de nuevos conocimientos (Zhang y Luo, 2020), lo cual reduciría los costos de producción o de transacción, y la incertidumbre del proceso de la innovación.

Sin embargo, no todas las empresas obtienen los beneficios deseados para la innovación; por esto, es necesario centrarse en analizar los factores que afectan el desempeño de la innovación, ya que reflejan la asociación entre el rendimiento o desempeño de la innovación y las colaboraciones. Según Aldieri *et al.* (2020), el desempeño innovador puede verse influenciado por la coherencia y el alcance de la base de conocimientos, la inversión en investigación, el tamaño de la empresa y los flujos de conocimientos externos.

Como se muestra en la tabla 2, numerosos estudios han investigado cómo la gestión de las alianzas estratégicas y las actividades de colaboración pueden afectar el desempeño innovador de las organizaciones. Se han identificado los indicadores más utilizados y las variables independientes más analizadas.

Tabla 2. Indicadores del desempeño innovador

Variable dependiente: desempeño innovador			
Autor	Indicador	Razones	Variables independientes
Ferrigno <i>et al.</i> (2021)	Número de patentes presentadas antes y después de la formación de la alianza.	El número de patentes presentadas proporciona una medida constante de la generación de nuevos conocimientos. La amplia disponibilidad de datos de patentes en muchas industrias tecnológicas.	Relación tecnológica de los socios. Superposición competitiva de los socios. Experiencia de los socios. Tamaño relativo del socio.
Jeroen de Jong	Porcentaje de ingresos obtenidos de los nuevos productos introducidos en los últimos tres años.	Para las pequeñas empresas de alta tecnología, la introducción de nuevos productos constituye el núcleo de su estrategia competitiva, por lo que esta medida es la más pertinente.	Colaboración remota. Intensidad en I+D.

J.-Y. Lin (2020)	<p>Dos medidas:</p> <p>(1) Número de patentes concedidas.</p> <p>Para medir el impacto del desempeño de la innovación.</p> <p>(2) Índice uno menos Herfindahl (HHI) de nuevas patentes que aplicaron diferentes clases de patentes en un año determinado (HHI para indicar la concentración de la cartera de patentes de campos tecnológicos).</p>	<p>Las patentes están disponibles de manera coherente y longitudinal, y los examinadores las validan en función de la novedad de la invención.</p> <p>El número de patentes concedidas se usa ampliamente para evaluar el desempeño de la innovación.</p>	<p>Experiencia de la alianza.</p> <p>Complejidad de la inversión.</p> <p>Intensidad de la inversión.</p>
Ismail <i>et al.</i> (2022)	<p>Desempeño de la innovación radical e incremental.</p> <p>Porcentaje de las ventas totales de la empresa a partir de la innovación.</p>	<p>Método utilizado por otros estudios. El conjunto de datos se basa en la innovación, la novedad en el mercado o una mejora de un producto existente que se introdujo en el periodo t-2 a t.</p>	<p>Amplitud de la colaboración.</p> <p>Distancia/proximidad cognitiva.</p>
Zhu <i>et al.</i> (2021)	<p>Suma de los recuentos ponderados de las solicitudes de patentes en los tres años posteriores al año de colaboración.</p>	<p>Dado que el impacto de las colaboraciones de I+D en el rendimiento de la innovación puede persistir durante un periodo prolongado, se usan los recuentos ponderados.</p>	<p>Colaboraciones de corta distancia. Colaboraciones de larga distancia (Cratio)</p>
Anzola-Román <i>et al.</i> (2019)	<p>El conjunto de ítems utilizados corresponde a dos aspectos diferentes del desempeño innovador: (1) la eficiencia y (2) la generación de innovación tecnológica. Se mide a través de cuestionarios.</p>	<p>Encuesta internacional de innovación abierta diseñada por estudios de investigación de universidades</p>	<p>Proximidad tecnológica.</p> <p>Intensidad de la colaboración en las primeras fases.</p> <p>Intensidad de la colaboración en fases tardías.</p>
Li <i>et al.</i> (2021)	<p>Número total de solicitudes de patentes.</p>	<p>La cantidad de solicitudes de patentes está directamente asociada con las actividades de innovación de la empresa, refleja el grado de innovación de la empresa y promueve directamente la mejora del valor de los activos de la empresa.</p>	<p>Internacionalización de I+D.</p> <p>Moderadoras:</p> <p>Alianzas tecnológicas nacionales.</p> <p>Capacidad de absorción.</p> <p>Competencia del mercado.</p>

Conclusiones

Es posible superar los límites de las organizaciones mediante la incorporación de conocimientos y tecnología externa, por lo cual, las alianzas son un mecanismo crítico para la transferencia y creación de nuevo conocimiento. Sin embargo, para llevar a cabo la colaboración para la innovación, es necesario que los socios colaboradores establezcan canales de transmisión y procedimientos de interacción adecuados para transferir conocimientos nuevos y combinatorios, de manera que se aproveche la diversidad interna de las organizaciones. En este sentido, la eficacia en la gestión de las relaciones interorganizacionales, y la coordinación de las estrategias de creación y difusión tecnológica comprenden requisitos para alcanzar el mayor desempeño innovador.

Por otro lado, los resultados empíricos revisados en la literatura han demostrado que la proximidad tecnológica y el desempeño de la innovación en las alianzas están relacionados en forma de U invertida, por lo que es fundamental para las empresas mantener una medida de proximidad adecuada para obtener los mayores beneficios de la innovación. La proximidad tecnológica se emplea como una medida indirecta de la proximidad cognitiva, con el objetivo de entender cómo se da el solapamiento de las bases de conocimiento tecnológico entre los actores involucrados.

Además del componente teórico, este artículo ofrece a los gerentes y tomadores de decisiones de las organizaciones varias estrategias prácticas para maximizar los beneficios de las alianzas interorganizacionales y fomentar la innovación dentro de sus organizaciones. En primer lugar, es clave seleccionar socios adecuados que complementen las capacidades y objetivos de la empresa. Esto implica priorizar la compatibilidad, el compromiso mutuo y evaluar los posibles riesgos de desbordamiento de conocimiento, o *spillovers*, para proteger los activos estratégicos. Igualmente, la gestión de relaciones interorganizacionales debe basarse en la confianza, la comunicación fluida y la construcción de lazos sólidos. Esto posicionará estratégicamente a la organización dentro de redes interorganizacionales para aumentar el acceso a recursos clave y nuevas oportunidades de colaboración.

Diversificar las alianzas también es esencial. Esto involucra la combinación de acuerdos exploratorios, enfocados en adquirir nuevos conocimientos, con acuerdos de explotación, orientados a aprovechar tecnologías y capacidades existentes. Otro elemento clave es mantener una proximidad tecnológica y cognitiva moderada entre los socios, ya que esto facilita la transferencia de conocimientos sin limitar la diversidad creativa.

Por último, para asegurar el éxito de estas alianzas, hay que establecer métricas claras que permitan monitorear y evaluar el desempeño, como el número de patentes generadas o el porcentaje de ingresos provenientes de nuevos productos. Un análisis continuo de los resultados facilita ajustes estratégicos cuando sea necesario.

Aunque el presente artículo presenta una revisión de literatura general sobre las alianzas interorganizacionales y su relación con la innovación, muestra algunas limitaciones que deben considerarse. Por una parte, algunos conceptos clave declarados, como la gestión de riesgos asociados al desbordamiento de conocimiento (*spillovers*) y la centralidad en redes interorganizacionales, podrían beneficiarse de estudios empíricos más recientes y aplicados a contextos específicos. Futuros estudios podrían centrarse en asuntos más operativos de industrias específicas, sectores distintivos o economías emergentes. Esto exige analizar factores contextuales como entornos regulatorios, dinámicas culturales y restricciones económicas. Además, aunque se destacan indicadores cuantitativos como el número de patentes o los ingresos por nuevos productos, se presta poca atención a beneficios cualitativos menos tangibles, como el aprendizaje organizacional o la mejora de la reputación.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Industrial de Santander, por el apoyo en infraestructura tecnológica para desarrollar esta investigación. A la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, por el apoyo para la presentación de los resultados de la investigación. A los miembros del grupo de investigación Innotec, por su guía y consejos en el proceso de investigación. A la profesora Leonor Avilés Arenas, por su valioso apoyo en la corrección y edición de estilo para el documento final.

Referencias

- Ahuja, G. (2000). Collaboration networks, structural holes, and innovation: a longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, 45(3), 425–455. <https://doi.org/10.2307/2667105>
- Aldieri, L., Bruno, B., Senatore, L., y Vinci, C. P. (2020). The future of pharmaceuticals industry within the triad: the role of knowledge spillovers in innovation process. *Futures*, 122, 102600. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.102600>
- Anzola-Román, P., Bayona-Sáez, C., García-Marco, T., y Lazzarotti, V. (2019). Technological proximity and the intensity of collaboration along the innovation funnel: direct and joint effects on innovative performance. *Journal of Knowledge Management*, 23(5), 931-952. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2018-0640>

- Ariño, Á. (2007). Alianzas estratégicas: opciones para el crecimiento de la empresa. *Estrategia Financiera*, (236), 40-51. http://www.earthgonomic.org/biblioteca/Diplomado_Modulo3/Tema2_Alianzas-estrategicas-opciones-para-el-crecimiento-de-la-empresa.pdf
- Arksey, H., y O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Astuti, E. S., Arifin, Z., Wilopo, W., e Iqbal, M. (2022). Effects of trading partner relationships and knowledge complementarity on innovation performance. *Journal of Asia Business Studies*, 16(1), 53-79. <https://doi.org/10.1108/JABS-01-2019-0012>
- Audretsch, D. B., y Feldman, M. P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *The American Economic Review*, 86(3), 630-640. <http://www.jstor.org/stable/2118216>
- Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: a critical assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61-74. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320887>
- Cassi, L., y Plunket, A. (2014). Proximity, network formation and inventive performance: in search of the proximity paradox. *The Annals of Regional Science*, 53, 395-422. <https://doi.org/10.1007/s00168-014-0612-6>
- Chen, Y. (2020). Integration decisions and technology innovation in Chinese technology-sourcing overseas M&As: an empirical analysis based on PLS path modelling. *Asian Journal of Technology Innovation*, 28(3), 343-362. <https://doi.org/10.1080/19761597.2020.1761260>
- Cohen, W. M., y Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99(397), 569-596. <https://doi.org/10.2307/2233763>
- Cohen, W. M., y Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. <https://psycnet.apa.org/record/1990-21265-001>
- Collins, J., y Riley, J. (2013). Alliance portfolio diversity and firm performance: examining moderators. *Journal of Business and Management*, 19(2), 35-50. <http://jbm.johogo.com/pdf/volume/1902/JBM-1902-03-full.pdf>
- Criscuolo, P., Laursen, K., Reichstein, T., y Salter, A. (2018). Winning combinations: search strategies and innovativeness in the UK. *Industry and Innovation*, 25(2), 115-143. <https://doi.org/10.1080/13662716.2017.1286462>

- Dallasega, P., Rauch, E., y Linder, C. (2018). Industry 4.0 as an enabler of proximity for construction supply chains: a systematic literature review. *Computers in Industry*, 99, 205-225. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.03.039>
- Dhir, S., Rajan, R., Ongsakul, V., Owusu, R. A., y Ahmed, Z. U. (2021). Critical success factors determining performance of cross-border acquisition: evidence from the African telecom market. *Thunderbird International Business Review*, 63(1), 43-61. <https://doi.org/10.1002/tie.22156>
- Dibiaggio, L., Nasiriyar, M., y Nesta, L. (2014). Substitutability and complementarity of technological knowledge and the inventive performance of semiconductor companies. *Research Policy*, 43(9), 1582-1593. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.04.001>
- Enkel, E., Groemminger, A., y Heil, S. (2018). Managing technological distance in internal and external collaborations: absorptive capacity routines and social integration for innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 43(5), 1257-1290. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9557-0>
- Ferguson, J.-P., y Carnabuci, G. (2017). Risky recombinations: institutional gatekeeping in the innovation process. *Organization Science*, 28(1), 133-151. <https://www.jstor.org/stable/26179310>
- Ferrigno, G., Dagnino, G. B., y Di Paola, N. (2021). R&D alliance partner attributes and innovation performance: a fuzzy set qualitative comparative analysis. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(13), 54-65. <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2020-0314>
- Filiou, D., y Massini, S. (2018). Industry cognitive distance in alliances and firm innovation performance. *R&D Management*, 48(4), 422-437. <https://doi.org/10.1111/radm.12283>
- Fleming, L. (2001). Recombinant uncertainty in technological search. *Management Science*, 47(1), 117-132. <http://www.jstor.com/stable/2661563>
- Fornahl, D., Broekel, T., y Boschma, R. (2011). What drives patent performance of German biotech firms? The impact of R&D subsidies, knowledge networks and their location. *Papers in Regional Science*, 90(2), 395-418. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00361.x>
- Françoso, M. S., y Vonortas, N. S. (2022). Gatekeepers in regional innovation networks: evidence from an emerging economy. *The Journal of Technology Transfer*, 48, 821-841. <https://doi.org/10.1007/s10961-022-09922-4>
- García, R., Araújo, V., Mascarini, S., Gomes dos Santos, E., y Costa, A. (2018). Is cognitive proximity a driver of geographical distance of university-industry collaboration? *Area Development and Policy*, 3(3), 349-367. <https://doi.org/10.1080/23792949.2018.1484669>

- Gilsing, V. A., Lemmens, C. E. A. V., y Duysters, G. (2007). Strategic alliance networks and innovation: a deterministic and voluntaristic view combined. *Technology Analysis & Strategic Management*, 19(2), 227-249. <https://doi.org/10.1080/09537320601168151>
- Gilsing, V., Nooteboom, B., Vanhaverbeke, W., Duysters, G., y Van den Oord, A. (2008). Network embeddedness and the exploration of novel technologies: technological distance, betweenness centrality and density. *Research Policy*, 37(10), 1717-1731. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.08.010>
- Grant, M. J., y Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Guan, J. C., y Yan, Y. (2016). Technological proximity and recombinative innovation in the alternative energy field. *Research Policy*, 45(7), 1460-1473. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.05.002>
- Gulati, R., Lavie, D., y Madhavan, R. (2011). How do networks matter? The performance effects of interorganizational networks. *Research in Organizational Behavior*, 31, 207-224. <https://doi.org/10.1016/j.riob.2011.09.005>
- Gulati, R., Wohlgezogen, F., y Zhelyazkov, P. (2012). The two facets of collaboration: cooperation and coordination in strategic alliances. *The Academy of Management Annals*, 6(1), 531-583. <https://doi.org/10.1080/19416520.2012.691646>
- Hagedoorn, J. (2002). Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960. *Research Policy*, 31(4), 477-492. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00120-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00120-2)
- Harrigan, K. R., Di Guardo, M. C., Marku, E., y Vélez, B. N. (2016). Using a distance measure to operationalise patent originality. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(9), 988-1001. <https://doi.org/10.1080/09537325.2016.1260106>
- Ho, M. H.-W., Ghauri, P. N., y Larimo, J. A. (2018). Institutional distance and knowledge acquisition in international buyer-supplier relationships: the moderating role of trust. *Asia Pacific Journal of Management*, 35(2), 427-447. <https://doi.org/10.1007/s10490-017-9523-2>
- Hughes, J., y Weiss, J. (2007). Simple rules for making alliances work. *Harvard Business Review*, 85(11), 122-6, 128, 130-1.
- Huo, D. (2021). Local search or beyond? The influence of interfirm technological distance on co-innovation success. *Industrial and Corporate Change*, 30(4), 966-982. <https://doi.org/10.1093/icc/dtab013>

- Ismail, M., Bello-Pintado, A., y García-Marco, T. (2024). How many to be different? The role of number and the partner type on innovation performance. *Innovation*, 26(1), 145-168. <https://doi.org/10.1080/14479338.2022.2084545>
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., y Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577-598. <https://doi.org/10.2307/2118401>
- Jee, S. J., y Sohn, S. Y. (2020). Patent-based framework for assisting entrepreneurial firms' R&D partner selection: leveraging their limited resources and managing the tension between learning and protection. *Journal of Engineering and Technology Management*, 57, 101575. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2020.101575>
- Kaiser, U. (2002). Measuring knowledge spillovers in manufacturing and services: an empirical assessment of alternative approaches. *Research Policy*, 31(1), 125-144. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00159-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00159-1)
- Khanna, T. (1998). The scope of alliances. *Organization Science*, 9(3), 340-355. <http://www.jstor.org/stable/2640227>
- Kim, C., y Song, J. (2007). Creating new technology through alliances: an empirical investigation of joint patents. *Technovation*, 27(8), 461-470. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.02.007>
- Knoben, J., y Oerlemans, L. (2006). Proximity and inter-organizational collaboration: a literature review. *International Journal of Management Reviews*, 8(2), 71-89. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2006.00121.x>
- Krammer, S. M. (2016). The role of diversification profiles and dyadic characteristics in the formation of technological alliances: differences between exploitation and exploration in a low-tech industry. *Research Policy*, 45(2), 517-532. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.014>
- Lane, P. J., y Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 19(5), 461-477. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199805\)19:5<461::AID-SMJ953>3.3.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199805)19:5<461::AID-SMJ953>3.3.CO;2-C)
- Lane, P. J., Koka, B. R., y Pathak, S. (2006). The reification of absorptive capacity: a critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*, 31(4), 833-863. <https://doi.org/10.5465/amr.2006.22527456>

- Laursen, K., Leone, M. I., y Torrisi, S. (2010). Technological exploration through licensing: new insights from the licensee's point of view. *Industrial and Corporate Change*, 19(3), 871-897. <https://doi.org/10.1093/icc/dtq034>
- Lee, J., y Kim, M. (2014). Market-driven technological innovation through acquisitions: the moderating effect of firm size. *Journal of Management*, 42(7), 1934-1963. <https://doi.org/10.1177/0149206314535439>
- Li, J., Liu, G., y Ma, Z. (2021). RD internationalization, domestic technology alliance, and innovation in emerging market. *PloS ONE*, 16(6), e0252669. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252669>
- Lin, J.-Y. (2020). What affects new venture firm's innovation more in corporate venture capital? *European Management Journal*, 38(4), 646-660. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.01.004>
- Lin, C., Wu, Y.-J., Chang, C., Wang, W., y Lee, C.-Y. (2012). The alliance innovation performance of R&D alliances—the absorptive capacity perspective. *Technovation*, 32(5), 282-292.
- Liu, J., y Ma, T. (2019). Innovative performance with interactions between technological proximity and geographic proximity: evidence from China electronics patents. *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(6), 667-679. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1542672>
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87. <http://www.jstor.org/stable/2634940>
- Martínez Ardila, H. E., Castro, F. L., y Chaparro, M. (2020). Distancia tecnológica entre bases de conocimiento de las organizaciones socias y valor de la innovación conjunta en alianzas interorganizativas. Estudio basado en patentes tecnológicas. *Profesional de la Información*, 28(6), 211-231. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.nov.15>
- Martínez Ardila, H. E., Mora Moreno, J. E., y Camacho Pico, J. A. (2018). Networks of collaborative alliances: the second order interfirm technological distance and innovation performance. *The Journal of Technology Transfer*, 45(4), 1255-1282. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9704-2>
- Mattes, J. (2012). Dimensions of proximity and knowledge bases: innovation between spatial and non-spatial factors. *Regional Studies*, 46(8), 1085-1099. <https://doi.org/10.1080/00343404.2011.552493>
- Mindruta, D., Moeen, M., y Agarwal, R. (2016). A two-sided matching approach for partner selection and assessing complementarities in partners' attributes in inter-firm alliances. *Strategic Management Journal*, 37(1), 206-231. <https://doi.org/10.1002/smj.2448>

- Müller, M., Kudic, M., y Vermeulen, B. (2021). The influence of the structure of technological knowledge on inter-firm R&D collaboration and knowledge discovery: an agent-based simulation approach. *Journal of Business Research*, 129, 570-79. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.01.067>
- Nan, D., Liu, F., y Ma, R. (2018). Effect of proximity on recombination innovation in R&D collaboration: an empirical analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(8), 921-934. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1424327>
- Nooteboom, B. (2000). Institutions and forms of co-ordination in innovation systems. *Organization Studies*, 21(5), 915-939. <https://doi.org/10.1177/0170840600215004>
- Nooteboom, B., Vanhaverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V. A., y Van den Oord, A. (2006). *Optimal cognitive distance and absorptive capacity*. CentER Discussion Paper Series n.º 2006-33. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=90374>
- Organisation for Economic Co-operation and Development, y European Statistical Office. (2018). *Oslo manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. (4a. ed.). The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing.
- Peña, I., y Aranguren, M. J. (2002). Transferencia de conocimiento mediante acuerdos de colaboración. *Economía Industrial*, (346), 67-80. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=716704>
- Plunket, A., y Starosta de Waldemar, F. (2022). Regional recombinant novelty, related and unrelated technologies: a patent-level approach. *Regional Studies*, 57(7), 1267-1288. <https://doi.org/10.1080/00343404.2022.2114595>
- Rothaermel, F. T., y Boeker, W. (2008). Old technology meets new technology: complementarities, similarities, and alliance formation. *Strategic Management Journal*, 29(1), 47-77. <https://doi.org/10.1002/smj.634>
- Sarkar, M. B., Aulakh, P. S., y Madhok, A. (2009). Process capabilities and value generation in alliance portfolios. *Organization Science*, 20(3), 583-600. <http://www.jstor.org/stable/25614676>
- Schumpeter, J. A. (2021). *The theory of economic development*. Routledge.
- Shah, R. H., y Swaminathan, V. (2008). Factors influencing partner selection in strategic alliances: the moderating role of alliance context. *Strategic Management Journal*, 29(5), 471-494. <https://doi.org/10.1002/smj.656>

- Song, Y., Berger, R., Rachamim, M., Johnston, A., y Colladon, A. F. (2022). Modeling the industry perspective of university-industry collaborative innovation alliances: player behavior and stability issues. *International Journal of Engineering Business Management*, 14, 1-18. <https://doi.org/10.1177/18479790221097235>
- Subramanian, A. M., Bo, W., y Kah-Hin, C. (2018). The role of knowledge base homogeneity in learning from strategic alliances. *Research Policy*, 47(1), 158-168. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.10.005>
- Sudhindra, S., Ganesh, L. S., y Kaur, A. (2020). Strategic parameters of knowledge sharing in supply chains. *Knowledge Management Research & Practice*, 18(3), 310-322. <https://doi.org/10.1080/14778238.2019.1654417>
- Todorova, G., y Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: valuing a reconceptualization. *The Academy of Management Review*, 32(3), 774-786. <http://www.jstor.org/stable/20159334>
- Un, C. A., y Rodríguez, A. (2018). Local and global knowledge complementarity: R&D collaborations and innovation of foreign and domestic firms. *Journal of International Management*, 24(2), 137-152. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2017.09.001>
- Weitzman, M. L. (1998). Recombinant growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(2), 331-360. <https://doi.org/10.1162/0033553985555595>
- World Intellectual Property Organization. (2022). *Global innovation index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* <https://doi.org/10.34667/tind.46596>
- Yan, Y., Dong, J. Q., y Faems, D. (2020). Not every coopetitor is the same: the impact of technological, market and geographical overlap with coopetitors on firms' breakthrough inventions. *Long Range Planning*, 53(1), 101873. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.02.006>
- Yayavaram, S., y Ahuja, G. (2008). Decomposability in knowledge structures and its impact on the usefulness of inventions and knowledge-base malleability. *Administrative Science Quarterly*, 53(2), 333-362. <https://doi.org/10.2189/asqu.53.2.333>
- Yoruk, D. E. (2019). Dynamics of firm-level upgrading and the role of learning in networks in emerging markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 145, 341-369. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.042>
- Zhang, Z., y Luo, T. (2020). Network capital, exploitative and exploratory innovations—from the perspective of network dynamics. *Technological Forecasting and Social Change*, 152, 119910. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119910>
- Zhang, J., y Tan, R. (2022). Radical concept generation inspired by cross-domain knowledge. *Applied Sciences*, 12(10), 4929. <https://doi.org/10.3390/app12104929>

- Zhu, S., Hagedoorn, J., Zhang, S., y Liu, F. (2021). Effects of technological distance on innovation performance under heterogeneous technological orientations. *Technovation*, 106, 102301. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102301>
- Zineldin, M., Fujimoto, H., Li, Y., Kassean, H., Vasicheva, V., y Yu, W. F. (2015). Why do both marriages and strategic alliances have over 50 % failure rate? A study of relationship quality of strategic alliances in China, Japan and Mauritius. *International Journal of Strategic Business Alliances*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.1504/IJSBA.2015.069305>
- Zoogah, D. B., Noe, R. A., y Shenkar, O. (2015). Shared mental model, team communication and collective self-efficacy: an investigation of strategic alliance team effectiveness. *International Journal of Strategic Business Alliances*, 4(4), 244. <https://doi.org/10.1504/IJSBA.2015.075383>

