

Artículo de Revisión sistemática de bibliografía

Explorando la complejidad de la innovación abierta en pymes: estrategias y combinaciones para el éxito

Exploring the complexity of open innovation in SMEs:
strategies and combinations for success

Luz Elena Mina Sánchez¹

luz.mina@uniremington.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4469-2825>

Juan Carlos Castro Baños²

juan.castro@esap.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4022-8582>

<https://doi.org/10.22209/amr.v4a02.2025>

elocation-id: eamr.v4a02.2025

Recibido: septiembre 17 de 2024.

Aceptado: marzo 18 de 2025.

CÓMO CITAR: Mina S. y Castro B. (2025). Explorando la complejidad de la innovación abierta en pymes: estrategias y combinaciones para el éxito. *Accounting and Management Research*, 4, eamr.v4a02.2025.

<https://doi.org/10.22209/amr.v4a02.2025>

Resumen

Desde la perspectiva del pensamiento complejo, este trabajo tuvo como propósito identificar las estrategias de innovación abierta (IA) con mayor recurrencia y su potencial aplicación en pequeñas y medianas empresas (pymes). Para este estudio de corte cualitativo se utilizó la técnica de revisión sistemática de literatura; aplicando criterios de inclusión y exclusión que facilitarían la elección de artículos sobre innovación abierta en pymes.

1 Corporación Universitaria Remington – Colombia.

2 Escuela Superior de Administración Pública – Colombia.

Se identificaron diferentes estrategias de IA utilizadas para luego analizarlas (Tranfield, 2003). De los hallazgos obtenidos, se puede evidenciar abundante literatura con relación a las actividades, fuentes, conceptos y perfiles de IA, sin embargo, se deja entrever la gran variedad de terminología y la falta de homogenización en las definiciones encontradas en los diferentes estudios. Con los resultados obtenidos, se procedió a agrupar las diferentes actividades y estrategias de IA encontradas; organizándolas en categorías para facilitar su estudio. También se recurrió a diferentes combinaciones entre ellas que permitieran potencializar las oportunidades, entendiendo sus interrelaciones como sistemas complejos. La innovación abierta es clave para el logro de la competitividad y sostenibilidad de las pymes, por ello, este estudio permite identificar de qué manera la integración de las diferentes estrategias de IA, como la gestión del conocimiento, redes y alianzas, mercado empresarial y el licenciamiento, fortalecen sus capacidades. Combinar estas estrategias bajo un enfoque de pensamiento complejo, maximiza su impacto y les permite superar sus barreras estructurales; igualmente, facilita la toma de decisiones estratégicas y la adaptación a entornos dinámicos. Futuras investigaciones pueden evaluar empíricamente su efectividad, impulsando modelos más integrados y sostenibles para su crecimiento empresarial.

Palabras claves: Complejidad, estrategias, innovación abierta, pymes, redes de colaboración.

Abstract

From the perspective of complexity thinking, this paper aimed to identify the most frequently used open innovation (OI) strategies and their potential application in small and medium-sized enterprises (SMEs). For this qualitative study, a systematic literature review was used, applying inclusion and exclusion criteria to facilitate the selection of articles on open innovation in SMEs. Different OI strategies were identified for subsequent analysis (Tranfield, 2003). The findings reveal abundant literature on OI activities, sources, concepts, and profiles; However, the wide variety of terminology and lack of uniformity in definitions found across studies are evident. Based on the results obtained, the different OI activities and strategies found were grouped together, organizing them into categories for ease of study. Different combinations between them were also used to maximize opportunities, understanding their interrelationships as complex systems. Open innovation is key to achieving competitiveness and sustainability for SMEs. Therefore, this study identifies how the integration of different OI strategies, such as knowledge management, networks and alliances, business markets, and licensing, strengthens their capabilities. Combining these strategies with a complex thinking approach maximizes their impact and allows them to overcome structural barriers. It also facilitates strategic decision-making and adaptation to dynamic environments. Future research can empirically evaluate its effectiveness, promoting more integrated and sustainable models for business growth.

Keywords: Complexity, strategies, open innovation, SMEs, collaborative networks.

Introducción

La innovación en las empresas se ha convertido en una herramienta estratégica para enfrentar tanto la dinámica de los mercados, como la necesidad de ser cada vez más competitivas (Popa et al., 2017) open innovation (OI). A su vez, estudios previos han demostrado que varias pymes practican la IA con

el objetivo de ampliar recursos que les hagan más sostenibles (West et al., 2014); sin embargo, existen retos que deben superar las pymes como la falta de interés, la desconfianza, desconocimiento o poca disponibilidad (Bigliardi & Galati, 2016); incluso, lo relacionado con el liderazgo de sus directores; sobre el cual algunos estudios muestran que la actitud positiva de los diferentes actores en el proceso de IA, su paciencia y educación juegan un papel importante su adopción (Ahn et al., 2017).

Ahora bien, todo lo anterior lejos de ser una barrera para el uso de IA en las pymes, surge la oportunidad de ver más allá de sus limitaciones (Spithoven et al., 2013). Surge la oportunidad de establecer mayores vínculos con el exterior; Este vínculo con su entorno para superar las barreras de conocimiento que les impide innovar, es llamado innovación abierta; este, indica un proceso de transferencia de conocimiento, el cual es fundamental para que las empresas potencien sus capacidades, es así como Chesbrough & Bogers (2014) definen la innovación abierta como los flujos de conocimiento que al gestionarse de manera estratégica, genera innovación incremental o radical.

La innovación abierta cobra cada vez mayor importancia como mecanismo de competitividad (Popa et al., 2017) open innovation (OI); Sam-Saguy & Sirotinskaya (2014); Berezcki I, (2019). Inicialmente, se consideraba una herramienta exclusiva de las grandes empresas, que por su estructura y madurez podían aplicarla logrando obtener una influencia positiva en su gestión y logro de objetivos empresariales (Parida et al., 2012). No obstante, en los últimos años se ha investigado como las pymes con su complejidad y desafíos, pueden implementar la innovación abierta (van de Vrande et al., 2009), así como los factores que influyen su aplicación, incluyendo, el contexto, desempeño, barreras y determinantes (Verbano et al., 2015). El estudio de la innovación abierta tiene una tendencia creciente en los últimos años, especialmente en Europa, donde de manera variada han proporcionado aportes su aplicación. Sin embargo, la literatura sobre este tema está fragmentada en relación a su terminología, lo que impide un enfoque claro en su aplicación (Salvador et al., 2013). No obstante, y pese a esta condición actual de la literatura, la mayoría de los estudios encontrados concuerdan en la relación causal entre la innovación abierta y el crecimiento de las pymes (Wikhamn et al., 2016): una pyme mejora su ventaja competitiva cuando reacciona de manera proactiva frente a la oportunidad de innovación abierta enfocando recursos para ello (Liem et al., 2019).

La innovación, lejos de ser una tarea simple, es el resultado de diferentes prácticas al interior de la empresa. Al orientar esfuerzos hacia una estructura organizacional, así como la especialización y enfoque, se consiguen variados efectos en las prácticas de innovación abierta en las pymes, incluida la motivación en diferentes áreas (Battistella & Nonino, 2013; Manville et al., 2019). *Grana-Vigouroux et al.* (2019) estudiaron los factores que influyen en la decisión de una pyme para cambiar de un enfoque de innovación cerrado a uno abierto; en sus estudios encontraron que el conocimiento, la colaboración, la organización, la estrategia y lo financiero son palancas que al estar combinadas permiten el éxito en la estrategia de innovación abierta. En contraste, en aquellos casos en que las empresas no unen de manera simultánea estos factores se presentan luchas al aplicar la innovación abierta y no llegan a explotar todo su potencial. Aunque la literatura en la mayoría de casos aborda la innovación abierta como una estrategia organizacional, es aún un tema en construcción (Huang et al., 2015a).

Otro factor crucial para el éxito de la innovación abierta en las pymes es la capacidad de una empresa para gestionar su conocimiento (Martínez-Conesa et al., 2017) y el fortalecimiento de su capacidad de absorción, la cual es considerada como indispensable en este proceso (Spithoven et al., 2011; Huang et al., 2015a; Mei et al., 2019; Fertő et al., 2016; Jasimuddin & Naqshbandi, 2019; Avalos-Quispe & Hernández-Simón, 2019; van de Vrande et al., 2009). Adicionalmente, Huang et al. (2013) resaltan la importancia de superar la inercia al interior de las pymes para favorecer significativamente la innovación. La literatura reciente coincide en las barreras o limitaciones de las pymes frente a la práctica de la innovación abierta, y cómo estas pueden ser superadas de manera exitosa (Spithoven et al., 2013; Bigliardi & Galati, 2016; Usman & Vanhaverbeke, 2017).

Aunque existen estudios que abordan la forma en que las pymes aprovechan la oportunidad que les brinda la innovación abierta, hoy en día no hay una claridad ni unificación en los conceptos o terminología utilizada (Hossain & Kauranen, 2016 ; Salvador et al., 2013), lo que hace que la teoría esté dispersa. Esto limita no solo el estudio de cómo las pymes eligen las estrategias y actividades o prácticas adecuadas (lo que permitiría un conocimiento profundo y progresivo de cada una), sino también cómo potencializar estas y concretar más sobre aquellos aspectos previos a tener en cuenta para que las pymes faciliten el proceso de innovación abierta.

Los conceptos de estrategia, actividades y prácticas son utilizados por distintos autores en la innovación abierta. La estrategia tiene su esencia en las actividades que deben ser elegidas de manera que permitan cubrir las necesidades, las empresas se pueden mover entre estas actividades y de manera operativa cada una de estas marcaría su actuación (Porter, 1996). La palabra estrategia se utiliza de diferentes modos: (a) como un plan que se desarrolla antes de las acciones en las que se aplica de manera consistente y con un propósito determinado; (b) como un patrón en un modelo de flujo de actividades; (c) como posición o fuerza mediadora entre un contexto interno y externo; (d) como perspectiva compartida entre los miembros de una organización a través de sus intenciones y sus acciones (Mintzberg, 2006). Es evidente la presencia de la complejidad en estos procesos; por ello, principios de la complejidad como: principio hologramático, sistémico u organizativo, del bucle retroactivo o retroalimentación, del bucle recursivo, de autonomía/dependencia y dialógico, permitirán en analizar la oportunidad de innovación abierta en las pymes bajo la óptica de la complejidad

Para el propósito de este artículo se tomaron como base estos conceptos, entendiendo que es posible agrupar las estrategias con el fin de facilitar la profundidad en su estudio, poder definir requisitos previos, perfiles y mejores opciones desde una perspectiva compleja, de tal forma que facilite a las pymes decidirse por la oportunidad que les brinda la innovación abierta. El objetivo del presente estudio es categorizar las estrategias de innovación abierta en pymes encontradas en la revisión de literatura, con la finalidad de facilitar su estudio, perfeccionamiento y un mayor potencial de su aplicación desde una perspectiva compleja. Se realizó una revisión sistemática de la literatura basada en la metodología planteada por Tranfield et al. (2003).

El presente artículo está estructurado de la siguiente manera: inicialmente se describe la metodología de revisión utilizada, luego se realiza un mapeo de la información desde (revisión de artículos, agrupación y descripción de estrategias de innovación abierta) y finalmente se exponen la integración del pensamiento complejo en las combinaciones propuestas, conclusiones y futuras investigaciones.

Este estudio proporciona un enfoque integrador de los artículos publicados hasta la fecha sobre estrategias de innovación abierta en pymes, y abre el camino para la unificación, estructuración y clarificación de la terminología, proponiendo su categorización y posibles combinaciones de las estrategias de innovación abierta integrando la complejidad en sus interrelaciones

Materiales y métodos

Para la realización de esta investigación se utilizó el método de revisión sistemática de literatura (Tranfield et al., 2003), este indica 9 fases en 3 etapas: (1) planeación de la revisión, (2) desarrollo de la revisión y (3) construcción del reporte y difusión. En la primera etapa se identifica la necesidad de una nueva revisión; se prepara la propuesta para la revisión y se desarrolla un protocolo. En la segunda, se identifica claramente el campo a investigar y se seleccionan los estudios; luego se evalúa la calidad del estudio; se extraen y sintetizan los datos. En la tercera etapa, se elabora el informe, las recomendaciones y las evidencias del estudio.

Inicialmente se revisaron artículos ubicados en los cuartiles Q1 y Q2 mediante el uso de la base de datos *Scopus*, que se ha posicionado como un referente de investigación en Colombia (Macías & Farfan-Lievano, 2017). Asimismo, se ubicaron las publicaciones internacionales en la base de datos *Scimago*.

La búsqueda de literatura en *Scopus* se realizó excluyendo libros, capítulos de libros y otros, mediante el siguiente criterio de búsqueda: (TITLE ("open innovation") AND TITLE-ABS-KEY (sme)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")). Para una mayor rigurosidad en la búsqueda se filtraron los artículos de forma manual en *Scimago* y se ubicaron en el cuartil de las revistas en las que se publicaron. De los 151 artículos obtenidos con *Scopus*, 77 artículos están en Q1, 35 en Q2, 28 en Q3, 7 en Q4 y 4 artículos en otros.

Entre las revistas más destacadas en que fueron publicados los artículos se encuentran *Technological Forecasting And Social Change* con 8 artículos, *European Journal Of Innovation Management* con 5 artículos, *Journal Of Small Business Management* y *Technovation* con 4 artículos cada una. Las revistas de cuartil Q1 representan un 51% de los artículos revisados (77), las de cuartil Q2 representan un 23% (35 artículos), las de Q3 un 19% (28 artículos) y las de Q4 el 5% (7 artículos).

Los artículos seleccionados se revisaron minuciosamente y se registró la información más relevante en fichas que permitieron destacar aspectos recurrentes, identificar las estrategias de innovación abierta aplicada, las metodologías utilizadas y sus resultados. Así mismo, la organización de esta información permitió evidenciar vacíos, oportunidades y nuevas rutas para investigaciones futuras.

Resultados

La investigación mostró que existe una gran variedad de revistas que abordan esta temática, aunque no se evidencia el dominio de alguna en particular. La mayoría de las investigaciones se realizaron en Reino Unido, Italia, España y Corea del Sur; los otros estudios se encontraron dispersos en diferentes países de la Unión Europea. De igual modo se destaca la participación de van de Vrande (2009) y Lee (2010) como autores más recurrentes. Las palabras clave recurrentes, después de innovación abierta y pymes, fueron capacidad de absorción, gestión del conocimiento y colaboración.

Esta revisión permitió evidenciar que es en Europa donde hay más investigación en innovación abierta en pymes. Aunque la búsqueda de los documentos fue en inglés, es poca la investigación realizada en América Latina, razón por la cual se percibe la necesidad de dinamizar estos estudios que muestren mejor la situación en esta parte del planeta. Es así como, en cuatro de los artículos revisados, se clasifican como revisión de literatura y coinciden en la importancia de profundizar en la investigación sobre la innovación abierta en pymes, así como en la necesidad de homogenizar el manejo de los conceptos (Hossain & Kauranen, 2016; Sam-Saguy & Sirotinskaya, 2014; Odriozola-Fernández *et al.*, 2019; Marcolin *et al.*, 2017). Ver tabla 1.

La investigación de Yun & Mohan (2012) muestra que las prácticas de innovación abierta constituyen un aporte significativo en los beneficios a las pymes. En dicho estudio, mediante encuestas aplicadas a más de 500 empleados, se evidenciaron prácticas de innovación abierta como la participación con los empleados, las redes externas, el *outsourcing* de I+D y las licencias externas e internas. Dichos autores también encontraron que en la medida en que las pymes crecen, también avanzan de manera secuencial en prácticas de innovación abierta, y que las empresas más pequeñas involucran más a sus clientes en sus procesos de innovación. Es importante destacar que esta situación es crucial para el progreso esperado de la aplicación de la innovación abierta en las pymes.

En la revisión de la literatura se identificó aproximadamente 32 actividades de innovación abierta, clasificadas bajo distintos términos como fuentes, actividades, prácticas y estrategias. Aunque en algunos casos las actividades están agrupadas, no hay una línea de estudio que sea homogénea y esta situación dificulta su conocimiento a profundidad (Ramírez-Portilla, *et al.*, 2017; Kamp & Bevis, 2012). De acuerdo con Mintzberg (2006), las actividades de IA se describen y agrupan en categorías o nichos para facilitar a las pymes la elección. Se proponen 5 estrategias que se describen en la tabla 2.

Tabla 1. Descripción temática de los artículos hallados en la revisión de literatura que resaltan la necesidad de ampliar los estudios sobre innovación abierta en Pymes.

Artículos de Revisión de Literatura						
Autores	Título	Año	Objetivo	La revisión de literatura	Temas tratados	Ideas claves
Saguy I.S., Sirotinskaya V	Desafíos para aprovechar todo el potencial de la innovación abierta en la industria alimentaria con un enfoque en las pequeñas y medianas empresas.	2014	Proporcionar una visión general completa de la investigación sobre la IA en las pymes.	Revisión de literatura innovación abierta en pymes.	Colaboración, creación de un nuevo ecosistema de innovación (Industria, academia, gobierno y empresas privadas.	La innovación abierta es una oportunidad para que todas las partes interesadas se involucren de manera proactiva para enfrentar los desafíos y oportunidades futuras.
Hossain M., Kauraren I	Innovación abierta en pymes: Una revisión sistemática de literatura.	2016	Sintetizar la literatura existente sobre innovación abierta (IA) en pequeñas y medianas empresas.	48 artículos Scopus 63 en total	Estrategias de búsqueda y trabajo en Red. Colaboración del enfoque cerrado al abierto en pymes. Cómo superar de saños de IA en pymes, gestión y desempeño en la IA en pymes	Falta motivación de búsqueda externa en las Pymes. Las pymes son más activas en la Innovación abierta de lo que se percibe. Las pymes enfrentan grandes desafíos para las IA. Escasa investigación sobre que actividades de IA son apropiadas para las pymes
Marcolin F., Vezzetti E., Montagna F	Cómo practicar la innovación abierta hoy: qué, donde, cómo y por qué	2017	Revisar los métodos de implementación de IA propuestos en la literatura.	Artículos elegidos por su relevancia. Revisados números especiales sobre IA, sumados a la base utilizadas por Dahlander y Gann (2010) Existen contribuciones fragmentadas; hay necesidad de una teoría de IA consistente; falta más investigación en IA en pymes, determinante de éxito, costos de apertura, fases de la IA, analizar diferentes combinaciones de apertura.	Discusión en curso sobre temas abiertos relacionados con la IA y las ventajas, fortalezas, desafíos y límites. Qué, quién, dónde, cuándo, cómo implementar la IA . Desafíos, barreras y problemas relacionados con IA Ingredientes necesarios para IA.	No existe una clara y definida propuesta de método de implementación de IA. La IA es fruto de una estrategia empresarial variada. Se necesita un cambio en la gestión y en la estrategia empresarial. Hace falta una forma palpable al paradigma de IA.
Odriozola-Fernandez I., Berbegal-Mira bent j., Merigo-Lindahl J.M	Innovación abierta en pequeñas y medianas empresas: Un análisis bibliométrico	2019	Proporcionar una visión general completa de la investigación sobre la en pymes.	Se seleccionaron 112 artículos académicos de la base de datos de Web o Science: se presentan los autores, revistas, instituciones y países más relevantes. . Se resumen las tareas principales que cubren estos artículos, los autores más prolíficos están afiliados a las universidades que lideran los rankings de instituciones. Los principales en este campo no poseen un gran número de publicaciones sobre IA en pymes. Los países europeos están en la cima junto con Corea del Sur.	Impacto de la IA en el desempeño de la empresa y en la estructura de la IA como mecanismo para acelerar el desarrollo de nuevos productos. El análisis de las dimensiones de entrada o de salida de IA. Cuestiones relacionadas con la gestión de derechos de propiedad intelectual cuando se implementa la IA	La literatura que examina cómo las empresas están adoptando las prácticas de IA es rica pero falta más investigación en pymes.

Nota: Elaboración propia tomando en consideración los referentes teóricos de Saguy I.S; Sirotinskaya V; Hossain M.,Kauraren I; Marcolin F; Vezzetti E; Montagna F; Odriozola- Fernandez I; Berbegal- Mira Bent J; Merigo-Lindahl J.

Tabla 2. Agrupación en estrategias de las actividades de innovación abierta en pymes encontradas en la revisión de literatura.

Estrategia	Actividades	Autor
Gestión de conocimiento	Clientes	
	Proveedores	(Parida et al., 2012), (Brunswicker & Vanhaverbeke, 2015),(Spithoven et al., 2011), (Santoro et al., 2018). (Gama et al.,2019).
	Universidades	(Vrgovic et al., 2012)
	Centros de Investigación	(Basco & Calabrò, 2016)
	Gestión del conocimiento	Hochleitner et al., 2017).
	Red network	
	Cooperación - colaboración	
	Proceso sistemático- mercado generación de Ideas	
	Intra, extern - mixto	(Grimsdottir & Edvardsson, 2018)(Manville et al., 2019)
	Ambiente organizacional motiva la IO	(Suh & Kim, 2012), (Henttonen 2013),(Pustovrh et al., 2017), (Tobiassen & Pettersen, 2018), (Yoon et al., 2016)
		(Usman & Vanhaverbeke, 2017),
Mercado Empresarial	Adquisiciones	(Mawson & Brown, 2017)
	Cooperación entre grandes y Pymes	
	Fusiones	
Prácticas para la Innovación radical	Inversión a Largo Plazo	
	Procesos de estrategia para la innovación	(Colombo et al. 2014).
	Procesos de desarrollo de la innovación	(Brem et al., 2017)
	Gestión de proyectos	(Guertler & Sick, 2020)
	Control de proyectos de innovación	(Hochleitner et al., 2017).
	Desarrollo de nuevos productos y servicios	(Kim & Kim, 2018),(Hervas-Oliver et al., 2020)
	Redes sociales	(Hitchen et al.,2017).
	Redes de talentos	(Katzky et al., 2013),.(Caetano & Amaral, 2011)
	TRM	(Usman & Vanhaverbeke, 2017), (Spithoven et al., 2013)
Sistemas regionales de innovación	(Xiaobao et al., 2013)	
Redes Y Alianzas	Redes de colaboración	(Huang et al., 2015a)
	Clúster	(Radziwon & Bogers, 2019) (Bianchi et al., 2010)
	Redes Internacionales	(Sekliuckiene et al., 2016)
	Plataformas de intercambio de conocimientos	(Ben Arfi et al., 2019)
	Cocreación	(Dodourova, 2014),(Nestle et al., 2019)
	Apoyo Institucional	(Padilla-Meléndez et al., 2013),
Licenciamiento	Dentro hacia afuera	(Suh & Kim, 2012)
	Afuera hacia dentro	(Parida et al., 2012)

Nota: Elaboración propia a partir de la revisión sistemática de literatura.

A partir del análisis de la literatura, se logra identificar diversas actividades de innovación abierta y agruparlas en 5 estrategias principales: gestión del conocimiento, mercado empresarial, prácticas para la innovación radical, redes y alianzas y licenciamiento. En la tabla No. 2, se presentan estas estrategias junto con sus actividades, facilitando una visión estructurada de como las pymes pueden adoptar la Innovación abierta. A continuación, se describen cada una de las estrategias agrupadas:

Gestión de conocimiento

El conocimiento es entendido como un recurso. Este da un panorama del entorno y permite accionar; ahora bien, gestionar el conocimiento significa crear condiciones propicias que permitan potencializar este recurso, así que, la gestión está dirigida no al conocimiento si no a la creación de condiciones que permitan su flujo de ideas, que deja como resultado la generación de nuevo conocimiento y su transposición (Canals, A. 2003). Las actividades de abastecimiento externo de conocimiento inciden de manera positiva y ejercen un mayor enfoque en la gestión de la innovación en Pymes (Brunswicker & Vanhaverbeke, 2015). Esto es posible mediante un proceso interactivo y de colaboración con otras empresas en torno a la combinación de ideas y conocimiento (Wynarczyk et al., 2013), donde tanto las fuentes internas como las externas juegan un papel preponderante en la innovación (Santoro et al., 2018).

La literatura muestra que las empresas orientadas a la alta tecnología prefieren estrategias de innovación abierta IA de adentro hacia afuera, mientras que las empresas de baja tecnología prefieren estrategias de afuera hacia adentro (Grimsdottir & Edvardsson, 2018). Las pymes implementan estrategias que les permitan adquirir conocimiento de fuentes externas que formen parte de su red más cercana; de esta manera, algunas lo hacen por medio de sus vínculos con clientes, proveedores y competidores, y otras encuentran gran conocimiento en su relación con universidades e instituciones de investigación. Esto tiene un efecto importante cuando se combina con la capacidad de absorción (Huang et al., 2015a; Basco & Calabrò, 2016), considerada como un elemento de vital importancia para que una pyme logre una exitosa aplicación de la innovación abierta (Spithoven et al., 2011) . Fertó et al. (2016) indican que existe un impacto directo entre la entrada de conocimiento externo y la capacidad de absorción.

Comunicarse asertivamente con diferentes partes interesadas, le permitirá a la empresa obtener información valiosa, que será insumo para generar innovación , ya sea incremental o radical. Así mismo, la existencia de un ambiente de innovación al interior de la organización y la mentalidad de innovación abierta de los individuos tienen un impacto positivo (Michelino et al., 2015; Gomezel & Rangus, 2018).

Ahora bien, Brunswicker & Vanhaverbeke (2015) indican que la innovación abierta entrante es mucho más difundida que la saliente, y prefieren emprender actividades que no tengan costos monetarios (como el suministro informal de conocimiento) que permitan iniciar la innovación abierta. En la investigación de dichos autores, el estudio de 1411 empresas les permitió identificar, con base en la utilización de un método cuantitativo, que, aunque el potencial de rendimiento de esta estrategia de gestión de conocimiento tiene efectos significativos, no se puede afirmar de manera concreta el efecto financiero de la

innovación abierta en las Pymes. Por lo tanto, concluyen, que no es una estrategia de enfoque crítico y afirman que poder lograr una combinación entre estas estrategias de abastecimiento les brindará a las Pymes una mayor oportunidad para mejorar su desempeño.

Mercado empresarial

Las adquisiciones empresariales permite la colaboración y la innovación abierta (Lee et al., 2010). Mediante los vínculos con otras empresas asociadas, sumado a una capacidad de absorción, se fortalecen estas relaciones (Mei et al., 2019). Así también, las fusiones y adquisiciones son una práctica de innovación abierta aplicada. En los estudios de Mawson & Brown (2017) y Jang et al. (2017) se estudia el proceso de colaboración entre grandes empresas y Pymes como una oportunidad importante para las empresas al posibilitar acceder a mercados globales.

De otro lado las adquisiciones, acercan a las pymes, los recursos de la empresa adquiriente, lo cual les permitirá un crecimiento más rápido. La sinergia, la tecnología y el saber sobre adquisiciones, potencian las posibilidades de crecimiento para las Pymes (Michelino et al., 2015). El apoyo gubernamental y las relaciones previas entre empresas son factores cruciales en la innovación abierta; por lo tanto, para una pyme tener vínculos con programas de gobierno y centros de innovación es una oportunidad de conectarse (Vrgovic et al., 2012). La colaboración entre grandes empresas y pymes implican posibilidades de innovación abierta fructíferas para ambas; estas fusiones o adquisiciones, poco exploradas en la literatura, pueden provenir del resultado de la interacción con otras estrategias de innovación abierta. Así, el grupo de actividades que conllevan a la estrategia de fusiones, adquisiciones, uniones temporales o este tipo de negociaciones entre dos o más empresas con el fin de ser más competitivas y poder enfrentar oportunidades o posibles amenazas, se agrupan en la estrategia de mercado empresarial.

Prácticas para la innovación radical

Varias investigaciones muestran que hay una influencia positiva de las actividades de innovación abierta en la innovación de las grandes empresas. En el caso de las pymes, cada vez hay más estudios que sugieren que si ellas deciden explorar tecnológicamente y acudir a la colaboración y el abastecimiento de tecnología, pueden lograr crecer y mejorar sus procesos de innovación. Parida et al. (2012), además, asocian el beneficio de las actividades de abastecimiento de tecnología con el desempeño de la innovación radical, y la búsqueda de tecnología con la innovación incremental. Otros estudios destacan la eficacia de las pymes en el uso de prácticas de innovación abierta para la introducción de nuevos productos en el mercado (Spithoven et al., 2013).

La generación de nuevas ideas son el resultado de un trabajo juicioso al interior de las empresas, la interrelación entre capacidades gerenciales, una buena gestión de proyectos permite obtener ventaja competitiva. Esto permite un ambiente propicio para la innovación abierta entrante y saliente (Popa et

al., 2017). Por ejemplo, la libertad de contribuir de manera autónoma de los programadores en horas de trabajo tuvo un efecto positivo dentro de la industria de Pymes europeas de software (Colombo et al., 2014; Brunswicker & Vanhaverbeke, 2015).

Dentro de las prácticas de innovación abierta de las Pymes, la adquisición de tecnología, el desarrollo interno de I+D y la colaboración en I+D, se relacionan positivamente con la innovación de productos, servicios y procesos y con la generación de patentes (Suh & Kim, 2012). Brem et al. (2017) destacan los diseños industriales y la protección de su propiedad intelectual como los más eficientes para las pymes en las colaboraciones de innovación abierta, lo que sumado a las capacidades desarrolladas, la publicidad, el marketing y el relacionamiento, podría permitir un impacto positivo que se traduciría en un aumento en las ventas (Wang & Miao, 2015). Según Parida et al. (2012), la exploración, colaboración y abastecimiento en tecnologías trae beneficios en la innovación incremental y radical.

A través de la ejecución de diferentes proyectos de innovación, las pymes tienen un gran potencial para superar sus limitaciones en el mercado. Yoon et al. (2016) identificaron los determinantes de éxito en este tipo de proyectos en Pymes. Para su estudio realizaron encuestas a 517 Pymes en Corea y analizaron 241 proyectos de innovación abierta exitosos y no exitosos, abordados en las 19 prácticas de innovación abierta. Entre las prácticas que destacan está la participación con clientes y redes informales de colaboración, una práctica de más fácil acceso para las Pymes debido a su limitación en recursos. También encontraron la transferencia de tecnología de adentro hacia afuera como una práctica en ascenso, así como el uso de expertos externos que mitigan la escasez de mano de obra. Este estudio muestra que las pymes que han tenido éxito en proyectos de innovación abierta son aquellas con capacidades de I+D, empresas del sector manufacturero o con una diferenciación en el mercado, pymes que han sido intensas en las prácticas de innovación abierta, las que han experimentado beneficios del mercado y las que enfocan la innovación en productos que dan propiedad sobre los resultados de colaboración. Atributos tales como conciencia, educación emprendedora, la experiencia generan de innovación incremental (Mahmutaj & Krasniqi, 2020).

Los estudios indican que las pymes que siguen una estrategia innovadora, invierten más en habilidades técnicas y competencias básicas hacia prácticas de gestión de innovación abierta (Crema et al., 2014). En esta tercera categoría se incluyen todas las acciones que las pymes inicien en torno hacia la innovación radical, como las inversiones a largo plazo, el apoyo de expertos, colaboraciones, redes de talentos y desarrollos de procesos.

Redes y alianzas

La participación en redes y alianzas es otra estrategia que permite a las pymes compartir tecnología y conocimiento y que genera un efecto positivo que crea beneficios importantes para la innovación (Huang et al., 2015a). Los recursos limitados de las pymes para gestionar la innovación abierta fomenta la necesidad de contar con un apoyo externo; es aquí donde juega un papel importante la participación

dentro de un ecosistema empresarial regional (Radziwon & Bogers, 2019). En este contexto, la transferencia de conocimiento entre las instituciones de educación superior dentro de estos sistemas regionales de innovación, representa tanto un desafío como un conjunto de oportunidades ya que pueden ser facilitadoras en la innovación abierta de las pymes (Padilla-Meléndez *et al.*, 2013). Para ello, la capacidad de transformación de estas empresas se constituye en un elemento mediador en el proceso (Huang *et al.*, 2015b).

Son escasos los estudios enfocados en la participación de pymes en redes de intervención o direccionamiento estratégico. Algunos invitan a seguir esta ruta como una herramienta útil para que las Pymes amplíen sus horizontes con resultados positivos. Caetano & Amaral (2011) proponen un método de *roadmapping* tecnológico o TRM aplicable a las organizaciones que utilizan estrategias de empuje tecnológico, como las Pymes y los centros de investigación, con el objetivo de lograr la innovación abierta; sin embargo, los autores sugieren que se requiere más investigación. Otros estudios indican la importancia de los gobiernos para los desarrollos de innovación abierta en las Pymes a través de políticas y programas (Pervan *et al.*, 2015; Vega-Jurado *et al.*, 2009; Vega *et al.*, 2012). La dinámica del mercado es otro factor que interactúa de manera progresiva a través de las redes sociales; autores como Hitchen *et al.* (2017) han explorado como la *web* se ha convertido en una estrategia más para la innovación abierta, en que las plataformas permiten la retroalimentación en un modelo de negocio abierto, generando una confianza hacia el consumidor.

El modelo de red intermediada puede generar costos, pero son más los beneficios que brinda si está organizado y funciona correctamente. Así que, ello beneficia ampliamente la comercialización de las innovaciones, además de que cada integrante de una red se beneficia de la experiencia de los otros participantes, situación que le brinda opciones para innovaciones futuras. Lee *et al.* (2010), a través de análisis de casos, evaluaron el beneficio de las redes de colaboración en las pymes. Encontraron que una red ayuda a crear ideas innovadoras generando beneficios tecnológicos y de conocimiento a las empresas colaboradoras, lo que brinda posibilidades grandes en la diversidad de las pymes (aumento en ventas de un 437%, disminución del costo en un 14%, incremento en su ratio de un 15%). Los casos de fracaso encontrados obedecieron a temas de capacidad financiera, lo que reafirma que el apoyo gubernamental puede ser crucial.

Vrgović *et al.* (2012) proponen un modelo llamado Modelo de Mercado de Inversión Conjunta (JIM), que integra a las pymes, sus clientes, inversores, agencias y grupos de investigación con el objetivo de crear nuevos productos a bajo costo y en menor tiempo. Los autores incluyen un intermediario gubernamental con el fin de eliminar las barreras identificadas en la literatura; su estudio muestra que esta inclusión trae muchos beneficios y apoyo en información, tecnología, contactos e infraestructura, en especial cuando las barreras son financieras. Este cuarto grupo, que se categoriza como redes y alianzas, incluye la oportunidad de innovación abierta en redes y es el que permite las redes internacionales (Yoon *et al.*, 2020).

Licenciamiento

En la literatura consultada se menciona, de manera reiterativa, el licenciamiento como una práctica efectiva y directa. En licenciamiento el licenciador otorga, a cambio de un beneficio el uso de su invención patentada, acompañada de asistencia técnica al licenciado, quien goza de él (Mesa Pareja et al., 2012). Las pymes podrían elegir esta estrategia de innovación abierta para aprovechar el conocimiento de su entorno para mejorar su rendimiento, estrategias como las licencias de entrada o de salida, y empresas conjuntas o demás fenómenos societarios (Pervan et al., 2015). Este tipo de adquisición de tecnología es una excelente opción para las pymes que cuentan con recursos para este tipo de negociación (Suh & Kim, 2012)

Sin embargo, es de gran importancia que la pyme sepa identificar las oportunidades para licenciar. Bianchi et al. (2010) proponen una metodología rápida que permitiría a una pyme identificar oportunidades viables para licenciar tecnologías. El estudio realizado por Singh et al. (2019) revisa, a través de un método cuantitativo, la situación de 404 pymes del sector de manufactura del aluminio. Corroboran que el intercambio de conocimiento en las empresas objeto de estudio beneficia a estas en cuanto a su desempeño organizacional afectando indirectamente la innovación abierta, lo que respalda los estudios que afirman la importancia de colaboraciones internas y externas en la innovación de productos y procesos de las pymes. Sin embargo, en el estudio de Kim & Kim (2018), que incluyó 858 pymes, se encontró que el obtener una certificación del gobierno no tiene impacto significativo en las ventas, como si lo puede tener el uso de patentes.

Por su parte, Jang et al. (2017), con los datos de la encuesta KIS de Corea que incluyó un total de 1559 pymes y 115 grandes empresas, analizaron las actividades de innovación abierta de las pymes en relación a las de las grandes empresas. Recopilaron once casos de innovación abierta compartidos entre grandes empresas y pymes con relación a cuatro tipos de colaboración: innovación abierta bilateral, innovación abierta unidireccional, subcontratación de la innovación abierta e innovación abierta integrada. Encontraron como factores importantes el apoyo gubernamental, los atributos de la industria y la confianza, lo que conlleva un efecto positivo en las pymes ya que permite el apoyo financiero a través de las redes tecnológicas y los fondos gubernamentales.

En sí, la aplicación de estrategias de IA supone una interacción entre diferentes actores, que intervienen en la gestión del conocimiento. Esta interrelación en sí tienen un grado de complejidad; definida como un tejido de eventos, interacciones y retroacciones y azares que constituyen los fenómenos en lo que está implícito la incertidumbre (Morin 1994)

Es por ello importante incorporar en el proceso de la innovación abierta, la visión del paradigma de la complejidad. Abordada a continuación como la interrelación compleja.

Interrelación compleja

La literatura orienta a cerca de cuáles son las capacidades necesarias para que las pymes puedan implementar la innovación abierta y superar las barreras existentes, Asimismo, mencionan diferentes estrategias, apoyos requeridos y el papel importante de los centros de investigación. Todo ello deja entrever las formas en que las articulaciones de las estrategias de IA pueden ser un recurso para las pymes que deseen innovar aún sin suficiente capacidad interna. Al revisar el concepto de complejidad en concordancia a esas interrelaciones necesarias en la innovación abierta, permite entender que estas con complejas, debido a la necesidad de concentrar diferentes actores, recursos y necesidades para el logro de un bien común en aras de una mayor competitividad y sostenibilidad en las pymes; esto, además, implica un esfuerzo en la apertura del pensamiento como se mencionó anteriormente.

La innovación abierta visto desde la óptica de Morin (1995) que propone la complejidad como la articulación de diferentes fenómenos, pareciera implicar un gran desorden, dado lo que abarca, contra de la vocación histórica que busca siempre el orden y la simplicidad. Sin embargo, el paradigma del pensamiento complejo, convoca a entender la imposibilidad de simplificar, reconociendo el todo como la suma de sus partes y las partes respecto del todo. Es así como, la complejidad interpreta y relaciona al mundo como un tejido conformado por múltiples uniones, que, entrelazadas entre sí, forman relaciones sistematizadas algo muy necesario para que se dé la Innovación abierta. Por lo anterior, se plantea considerar los 7 principios del pensamiento complejo de Morin, a través del cual busca posibilitar interacciones, retroacciones, que permitan afrontar incertidumbre; lo cual, desde un pensamiento complejo, integra información y conocimiento articulando en lo que está fragmentado, Pero ¿cómo este pensamiento puede aportar en los procesos de innovación abierta?

A continuación, se muestra los 7 principios del pensamiento complejo y su aporte a la innovación abierta.

Tabla 3. Los 7 principios del pensamiento complejo

Principio	Descripción del principio	Aplicación en las Estrategias de IA
Hologramático	Cada parte refleja al todo	Las estrategias de (Alianzas, crowdsourcing, redes) contribuyen a la capacidad innovadora global de las pymes
Sistémico u organizativo	El todo es más que la suma de sus partes	La combinación de estrategias genera capacidades emergentes para abordar problemas complejos
Bucle retroactivo	Acciones generan efectos que retroalimentan el sistema	Las pymes ajustan y mejoran continuamente sus estrategias de IA basadas en la retroalimentación obtenida
Bucle recursivo	Los productos del sistema son a la vez productores del sistema	Las estrategias transforman la pyme, generando sostenibilidad en la IA a largo plazo
Autonomía dependencia	Sistemas autónomos dependen del entorno para recursos y retroalimentación	Las pymes mantienen identidad organizativa mientras aprovechan recursos externos de ecosistema

Principio	Descripción del principio	Aplicación en las Estrategias de IA
Dialógico	Interacciones entre opuestos generan dinámica y evolución	Las pymes equilibran tensiones entre exploración externa e innovación interna para evolucionar
Del que conoce en todo conocimiento	Todo conocimiento es influido por quien lo produce	Las pymes interpretan y adaptan las estrategias propuestas según su contexto único, promoviendo un conocimiento situado

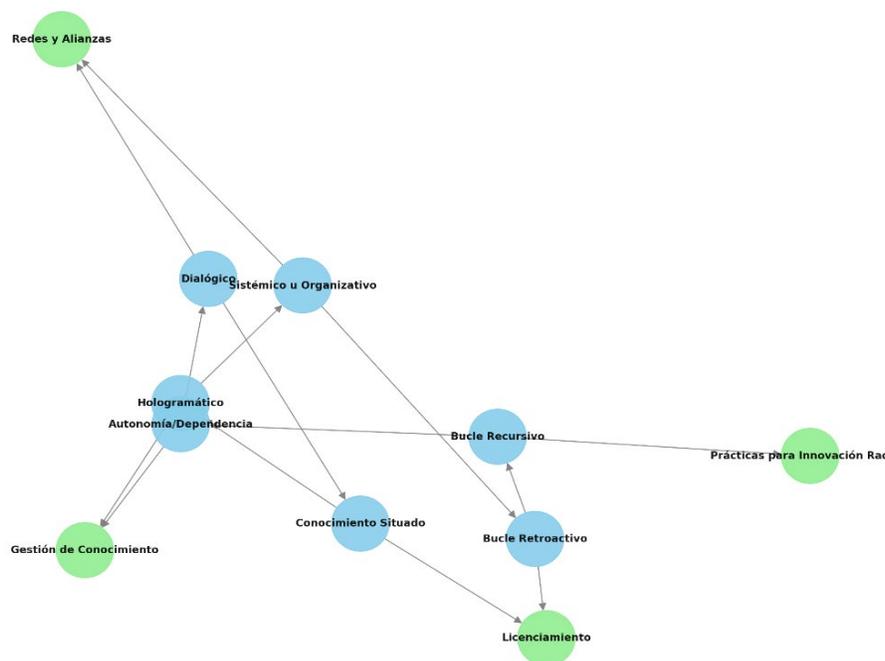
Nota: Elaboración propia a partir de Morin (1999 "La Cabeza bien puesta").

Los 7 principios abordados, muestran lo complejo de las interacciones, pero a su vez, los resultados que estas interacciones pueden generar respecto del aporte de cada parte a la construcción de un todo. La innovación abierta aplicada a las pymes busca aumentar su capacidad interna para innovar, haciendo uso del conocimiento de su entorno; esto, a través de varias estrategias que necesariamente implican interacción y la interacción llama a la complejidad. Es complejo porque existen actores cada uno con un pensamiento de lo simple, que buscan la individualidad, como lo mencionan varios autores la IA requiere apertura de la mentalidad de la gerencia para lograr capturar el conocimiento de su entorno, absorberlo, transponerlo y aun así mantener su esencia logrando innovaciones que les permitan la sostenibilidad.

Los 7 principios de Morin: holográfico, sistémico u organizativo, bucle retroactivo, bucle recursivo, autonomía dependencia, dialógico y del que conoce en todo conocimiento, van en línea con lo mencionado por los autores, como necesario para que haya éxito en la aplicación de la IA: Interacciones con el entorno basadas en la confianza, la dependencia, la capacidad de absorción y de trasponer la información adquirida, cambio a una cultura hacia la apertura, llaman a la necesidad de adoptar un pensamiento complejo, a lo cual nos invita Morin. Lo que supone que una pyme que busque mejorar su capacidad innovadora a través de la innovación abierta, tendrá mayor probabilidades de éxito al adoptar el pensamiento complejo, que invita a entender que cada aporte de los actores implicados en cualquiera de las estrategias de IA elegido, suma en la medida que, no solo se reciba el aporte individual si no que luego este aporte se integra dando luz a nuevo conocimiento, que no es estático, sino que, por el contrario evoluciona de manera constante con los procesos de retroalimentación a partir de las dinámicas de interrelaciones complejas. La imagen a continuación muestra como cada principio responde a una estrategia de IA y a su vez la relación entre principios.

La figura 1 muestra la interacción de los principios entre sí y con las estrategias de innovación abierta, evidenciando la dinámica existente en el proceso de innovación abierta en las pymes. En la relación que se da con los principios se ve como el principio hologramático conecta con sistémico u organizativo y a su vez muestra cómo cada estrategia contribuye a la capacidad innovadora de la pyme. En cuanto al bucle retroactivo y bucle recursivo destacan cómo las acciones y resultados de las estrategias generan retroalimentación y transformaciones sostenibles en la organización, una pyme que aplica la innovación abierta además de generar innovaciones; estas innovaciones las transforman como organización: de otro lado, el principio dialógico y la autonomía/dependencia reflejan tensiones y equilibrios necesarios para evolucionar en un entorno colaborativo.

Figura 1. Interdependencia entre principio de la complejidad y estrategias de innovación abierta



Nota: Diagrama generado mediante inteligencia artificial (ChatGPT de OpenAI) a partir de instrucciones proporcionadas por el autor.

Principios como mediadores de estrategias:

- Gestión de conocimiento: Se encuentra relacionada con los principios de hologramático y autonomía/dependencia, ya que las pymes organizan y aprovechan conocimiento interno y externo para fortalecer sus procesos de innovación en busca de la competitividad y la sostenibilidad
- Redes y alianzas: Se asocia con los principios de sistémico u organizativo y dialógico, evidencia la necesidad de interacciones colaborativas que potencien capacidades emergentes y equilibren tensiones naturales del proceso.
- Licenciamiento: Se enlaza al bucle retroactivo y conocimiento situado, sugiere que las pymes adaptan y ajustan sus acuerdos externos con base en las lecciones aprendidas y sus contextos particulares.
- Prácticas para la innovación radical: Está vinculada al bucle recursivo, muestra cómo los resultados de estas prácticas no solo impactan la pyme, sino que la transforman estructuralmente a largo plazo.

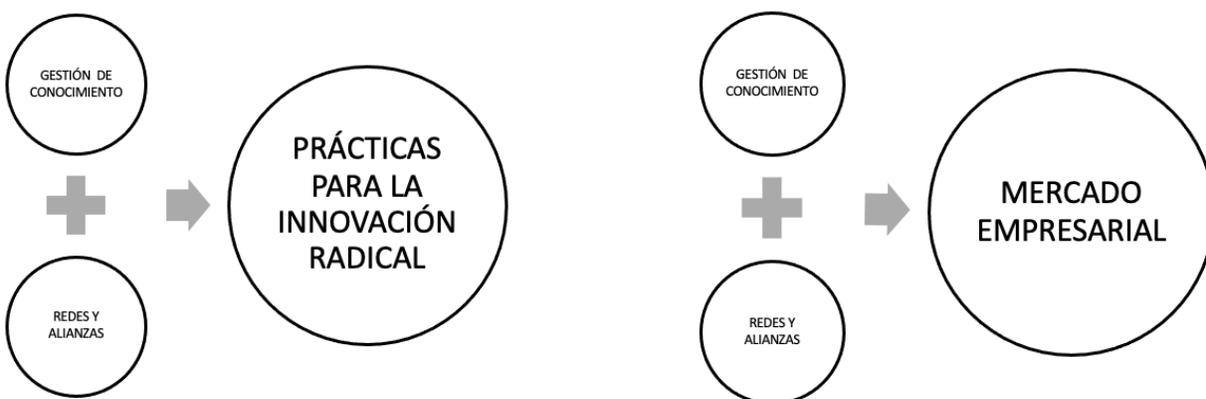
Las estrategias de IA no operan de manera aislada, sino que dependen de la interacción de múltiples principios. Este enfoque no solo muestra cómo las estrategias se implementan, sino también cómo generan capacidades innovadoras, adaptativas y sostenibles. Esta representación permite a las pymes identificar como aprovechar una estrategia inicial con base en su alineación con los principios y

capacidades organizativas, planificar combinaciones de estrategias potenciando resultados al combinar las estrategias de IA y usando en su implementación los principios de la complejidad, comprender su ecosistema innovador reconociendo la importancia de mantener un equilibrio entre autonomía interna y colaboración externa.

Con base en esta revisión se propone la categorización de las estrategias de innovación abierta para pymes y una serie de combinaciones posibles en el uso de las estrategias de innovación abierta (figuras 2 y 3). Una pyme que aplica la estrategia de innovación abierta de gestión de conocimiento combinada con la estrategia de participación en redes y alianzas, potencializa estas estrategias al tener la posibilidad de aplicar otra estrategia como la práctica para la innovación radical (figura 2, opción 1). Esto le permitiría a la pyme el desarrollo de nuevos productos o servicios (innovación incremental).

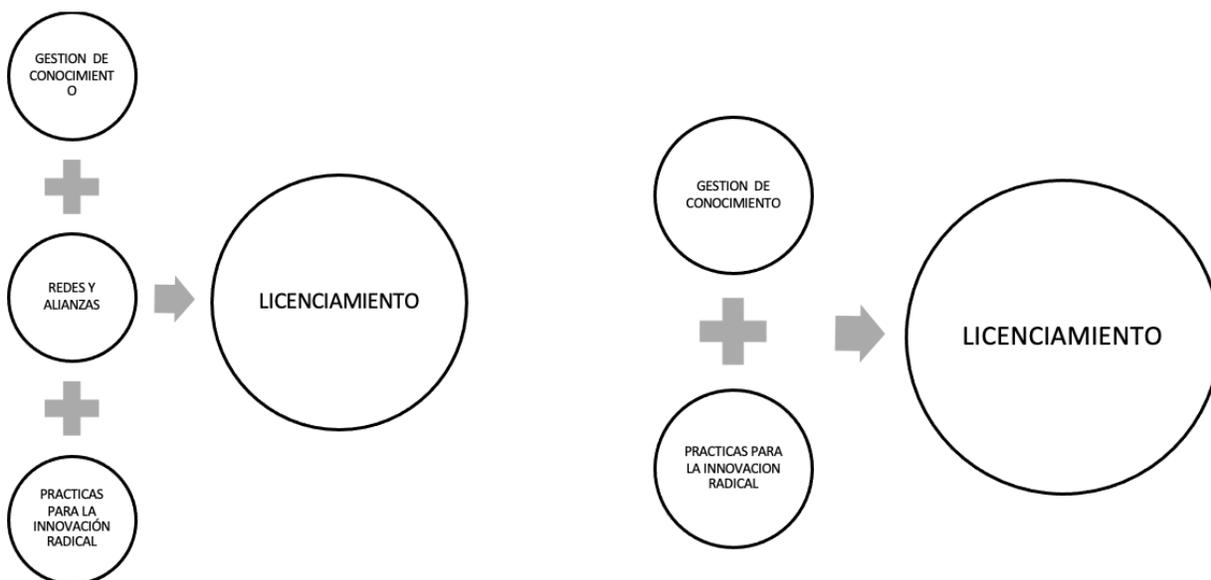
Así mismo, la aplicación combinada de las estrategias de gestión de conocimiento con redes y alianzas, permite a las pymes ampliar las relaciones e incrementar las posibilidades de acceder a la estrategia de mercado empresarial; es decir, las dos primeras estrategias aumentan las capacidades y confianza necesarias para las negociaciones posibles dentro de las estrategias de mercado empresarial (figura 2, opción 2).

Figura 2. Combinación de estrategias de innovación abierta. Opciones 1 y 2.



De otro lado, la combinación de las estrategias de gestión de conocimiento, redes y alianzas y prácticas para la innovación radical brindan una oportunidad a las pymes para potenciar la estrategia del licenciamiento (figura 3, opción 3). Así mismo, las pymes que gestionan el conocimiento como estrategia de innovación abierta combinado con la estrategia de prácticas para la innovación radical, tienen también un gran potencial para el licenciamiento (figura 3, opción 4).

Figura 3. Combinación de estrategias de innovación abierta. Opciones 3 y 4.



Esta propuesta de combinaciones de estrategias está en línea con lo analizado en la literatura y brinda una variedad de oportunidades y opciones a las pymes que deciden optar por estrategias de innovación abierta, las cuales enfocadas en los principios de la complejidad, amplían su posibilidad de éxito en las pymes.

Conclusiones

La investigación permite reafirmar que la IA es un mecanismo eficaz para potenciar la competitividad y sostenibilidad de las pymes, especialmente cuando se integran estrategias que permiten gestionar conocimiento, fomentar redes de colaboración, impulsar prácticas de innovación radical y licenciar tecnología. Estas estrategias representan herramientas clave para superar las limitaciones típicas de estas empresas, como la escasez de recursos financieros y humanos. La propuesta de agrupar los diferentes conceptos de IA que muestra la literatura en cinco estrategias principales: gestión del conocimiento, redes y alianzas, mercado empresarial, prácticas para la innovación radical y licenciamiento, ofrece a las pymes un marco conceptual útil para que las pymes identifiquen oportunidades y seleccionen las estrategias más adecuadas a sus necesidades y contextos específicos. Esto está en línea con lo señalado por Hossain & Kauranen (2016), quienes subrayan la importancia de sistematizar actividades para superar la dispersión conceptual en la IA.

Así mismo, al considerar incluir los principios del pensamiento complejo de Edgar Morin en la implementación de la innovación abierta, se reconoce que las estrategias de IA no operan de manera aislada, sino como un sistema interrelacionado. Las interacciones entre estrategias, mediadas por los principios de la complejidad como el hologramático, sistémico u organizativo y el bucle retroactivo, permiten

a las pymes comprender su ecosistema innovador y fomentar capacidades adaptativas y sostenibles. La combinación de las estrategias de IA es esencial para maximizar su impacto. Por ejemplo, integrar gestión del conocimiento con redes y alianzas, puede facilitar la adopción de estrategias más avanzadas como el licenciamiento o la innovación radical, generando oportunidades para desarrollar nuevos productos, servicios o modelos de negocio.

Dentro del marco presentado, es posible reconocer que las estrategias de innovación abierta no solo actúan como instrumentos teóricos, sino también como catalizadores prácticos que promueven la adaptación y evolución de las pymes frente a los desafíos actuales. La inclusión de los principios del pensamiento complejo permite articular actores presentes en el proceso reconociendo su importancia y adaptando soluciones específicas y escalables a las necesidades. Este enfoque interdisciplinario refuerza la idea de que la IA puede superar barreras estructurales y culturales al fomentar una integración sistémica de conocimientos. La capacidad de las pymes para adoptar y combinar estrategias de IA adecuadas puede ser determinante para su competitividad y sostenibilidad, abriendo nuevas oportunidades para el desarrollo empresarial en entornos desafiantes, inciertos y en constante evolución.

Referencias Bibliográficas

- Ahn, J. M., Minshall, T., & Mortara, L. (2017). Understanding the human side of openness: the fit between open innovation modes and CEO characteristics. *R and D Management*, 47(5), 727–740.
<https://doi.org/10.1111/radm.12264>
- Avalos-Quispe, G. A., & Hernández-Simón, L. M. (2019). Open innovation in SMEs: Potential and realized absorptive capacity for interorganizational learning in dyad collaborations with academia. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(3). <https://doi.org/10.3390/joitmc5030072>
- Basco, R., & Calabrò, A. (2016). Estrategias de búsqueda de innovación abierta en empresas familiares y no familiares : Evidencia en un clúster basado en recursos naturales en Chile. *Academia Revista Latinoamericana de Administracion*, 29(3), 279–302. <https://doi.org/10.1108/ARLA-07-2015-0188>
- Battistella, C., & Nonino, F. (2013). Exploring the impact of motivations on the attraction of innovation roles in open innovation web-based platforms. *Production Planning and Control*, 24(2–3), 226–245.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2011.647876>
- Battistella, C., De Toni, A. F., & Pessot, E. (2017). Practising open innovation: a framework of reference. *Business Process Management Journal*.
- Ben Arfi, W., Enström, R., Sahut, J. M., & Hikkerova, L. (2019). The significance of knowledge sharing platforms for open innovation success: A tale of two companies in the dairy industry. *Journal of Organizational Change Management*, 32(5), 496–516. <https://doi.org/10.1108/JOCM-09-2018-0256>
- Bereczki, I. (2019). An Open Innovation Ecosystem from a startup's perspective. *International Journal of Innovation Management*, 23(08), 1940001.
- Bianchi, M., Campodall'Orto, S., Frattini, F., & Vercesi, P. (2010). Enabling open innovation in small and medium sized enterprises: how to find alternative applications for your technologies. *R&D Management*, 40(4), 414-431.

- Bigliardi, B., & Galati, F. (2016). Which factors hinder the adoption of open innovation in SMEs? *Technology Analysis and Strategic Management*, 28(8), 869–885. <https://doi.org/10.1080/09537325.2016.1180353>
- Brem, A., Nylund, P. A., & Hitchen, E. L. (2017). Open innovation and intellectual property rights: How do SMEs benefit from patents, industrial designs, trademarks and copyrights? *Management Decision*, 55(6), 1285–1306. <https://doi.org/10.1108/MD-04-2016-0223>
- Brunswick, S., & Vanhaverbeke, W. (2015). Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1241–1263. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12120>
- Caetano, M., & Amaral, D. C. (2011). Roadmapping for technology push and partnership: A contribution for open innovation environments. *Technovation*, 31(7), 320–335. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.01.005>
- Canals, A. (2003). La gestión del conocimiento.
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation Keywords. *New Frontiers in Open Innovation*, 1–37. http://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=2427233
- Crema, M., Verbano, C., & Venturini, K. (2014). Linking strategy with open innovation and performance in SMEs. *Measuring Business Excellence*, 18(2), 14–27. <https://doi.org/10.1108/MBE-07-2013-0042>
- Colombo, M. G., Piva, E., & Rossi-Lamastra, C. (2014). Open innovation and within-industry diversification in small and medium enterprises: The case of open source software firms. *Research policy*, 43(5), 891–902.
- Dodourova M., B. K. (2014). *Networking innovation in the European car industry: Does the Open Innovation model fit?* 21(December), 0–37.
- Fertő, I., Molnár, A., & Tóth, J. (2016). Borderless ideas – open innovation in the Hungarian food chain. *British Food Journal*, 118(6), 1494–1515. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2015-0399>
- Gama, F., Frishammar, J., & Parida, V. (2019). Idea generation and open innovation in SMEs: When does market based collaboration pay off most?. *Creativity and Innovation Management*, 28(1), 113–123.
- Grama-Vigouroux, S., Saidi, S., Berthinier-Poncet, A., Vanhaverbeke, W., & Madanamoothoo, A. (2019). From closed to open: A comparative stakeholder approach for developing open innovation activities in SMEs. *Journal of Business Research*, August. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.08.016>
- Grimsdottir, E., & Edvardsson, I. R. (2018). Knowledge Management, Knowledge Creation, and Open Innovation in Icelandic SMEs. *SAGE Open*, 8(4). <https://doi.org/10.1177/2158244018807320>
- Gomez, A. S., & Rangus, K. (2018). An exploration of an entrepreneur's open innovation mindset in an emerging country. *Management Decision* 56. [10.1108/MD-04-2017-0382](https://doi.org/10.1108/MD-04-2017-0382).
- Guertler, M. R., & Sick, N. (2020). Exploring the enabling effects of project management for SMEs in adopting open innovation—A framework for partner search and selection in open innovation projects. *International Journal of Project Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.06.007>
- Henttonen, K. (2013). Open innovation in SMEs-collaboration modes and strategies in commercialisation phase. In ISPIIM Conference Proceedings (p. 1). The International Society for Professional Innovation Management (ISPIIM).
- Hervas-Oliver, J. L., Sempere-Ripoll, F., Boronat-Moll, C., & Estelles-Miguel, S. (2020). SME open innovation for process development: Understanding process-dedicated external knowledge sourcing. *Journal of Small Business Management*, 58(2), 409–445. <https://doi.org/10.1080/00472778.2019.1680072>

- Hitchen, E. L., Nylund, P. A., Ferràs, X., & Mussons, S. (2017). Social media: open innovation in SMEs finds new support. *Journal of Business Strategy*, 38(3), 21-29.
- Hochleitner, F. P., Arbussà, A., & Coenders, G. (2017). Inbound open innovation in SMEs: indicators, non-financial outcomes and entry-timing. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(2), 204-218
- Hossain, M., & Kauranen, I. (2016). Open innovation in SMEs: a systematic literature review. *Journal of Strategy and Management*, 9(1), 58–73. <https://doi.org/10.1108/JSMA-08-2014-0072>
- Huang, H. C., Lai, M. C., Lin, L. H., & Chen, C. T. (2013). Overcoming organizational inertia to strengthen business model innovation. *Journal of Organizational Change Management*, 26(6), 977-1002.
- Huang, F., Rice, J. & Martin, N. (2015a). Does open innovation apply to China? Exploring the contingent role of external knowledge sources and internal absorptive capacity in Chinese large firms and SMEs. *Management & Organization*, 21(5), 594–613.
- Huang, H. C., Lai, M. C., & Huang, W. W. (2015b). Resource complementarity, transformative capacity, and inbound open innovation. *Journal of Business & Industrial Marketing* (30)7, 842-854.
- Jang, H., Lee, K., & Yoon, B. (2017). Development Of An Open Innovation Model For R&D Collaboration Between Large Firms And Small-Medium Enterprises (Smes) In Manufacturing INDUSTRIES. *International Journal of Innovation Management*, 21(1). <https://doi.org/10.1142/S1363919617500025>
- Jasimuddin, S. M., & Naqshbandi, M. M. (2019). Knowledge infrastructure capability, absorptive capacity and inbound open innovation: evidence from SMEs in France. *Production Planning and Control*, 30(10–12), 893–906. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1582097>
- Kamp, B., & Bevis, K. (2012). Knowledge transfer initiatives as a doorstep formula to open innovation. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 12(1), 22-54.
- Katzy, B., Turgut, E., Holzmann, T., & Sailer, K. (2013). Innovation intermediaries: a process view on open innovation coordination. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(3), 295-309.
- Kim, H., & Kim, E. (2018). How an open innovation strategy for commercialization affects the firm performance of Korean healthcare IT SMEs. *Sustainability (Switzerland)*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/su10072476>
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). Open innovation in SMEs-An intermediated network model. *Research Policy*, 39(2), 290–300. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.12.009>
- Liem, N. T., Khuong, N. V., & Khanh, T. H. T. (2019). Firm constraints on the link between proactive innovation, open innovation and firm performance. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/joitmc5040088>
- Macias, H. A., & Farfan-Lievano, A. (2017). Integrated reporting as a strategy for firm growth: multiple case study in Colombia. *Meditari Accountancy Research*.
- Mahmutaj, L. R., & Krasniqi, B. (2020). Innovation types and sales growth in small firms evidence from Kosovo. *The South East European Journal of Economics and Business*, 15(1), 27-43.
- Manville, G., Karakas, F., Polkinghorne, M., & Petford, N. (2019). Supporting open innovation with the use of a balanced scorecard approach: a study on deep smarts and effective knowledge transfer to SMEs. *Production Planning and Control*, 30(10–12), 842–853. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1582093>
- Marcolin, F., Vezzetti, E., & Montagna, F. (2017). How to practise Open Innovation today: what, where, how and why. *Creative Industries Journal*, 10(3), 258-291
- Martinez-Conesa, I., Soto-Acosta, P., & Carayannis, E. G. (2017). On the path towards open innovation: assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), 553–570. <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0403>

- Mawson, S., & Brown, R. (2017). Entrepreneurial Acquisitions , Open Innovation and UK High Growth SMEs. *Industry and Innovation*, 1–41.
- Mei, L., Zhang, T., & Chen, J. (2019). Exploring the effects of inter-firm linkages on SMEs' open innovation from an ecosystem perspective: An empirical study of Chinese manufacturing SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 118-128.
- Mesa, J. F. B., Pareja, F. Á., & Gonzalez-Perez, M. A. (2012). Modelos de internacionalización para las pymes colombianas. *AD-minister*, (20), 63-90.
- Michelino, F., Lamberti, E., Cammarano, A., & Caputo, M. (2015). Open models for innovation: An accounting-based perspective. *International Journal of Technology Management*, 68(1–2), 99–121.
<https://doi.org/10.1504/IJTM.2015.068778>
- Mintzberg, H. (2006). Las cinco P de la estrategia. *O Processo Da Estratégica. Conceitos Contextos e Casos Seleccionados*, octubre, 24–29.
- Morin, E. (1995). El pensamiento complejo. *Gedisa. Madrid*.
- Morin, E. (1999). La cabeza bien puesta. *Buenos Aires: Nueva Visión*, 22.
- Nestle, V., Täube, F. A., Heidenreich, S., & Bogers, M. (2019). Establishing open innovation culture in cluster initiatives: The role of trust and information asymmetry. *Technological Forecasting and Social Change*, 146(May), 563–572. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.022>
- Odrizola-Fernández, I., Berbegal-Mirabent, J., & Merigó-Lindahl, J. M. (2019). Open innovation in small and medium enterprises: a bibliometric analysis. *Journal of Organizational Change Management*, (32)5, 533-557.
- Padilla-Meléndez, A., Del Aguila-Obra, A. R., & Lockett, N. (2013). Shifting sands: Regional perspectives on the role of social capital in supporting open innovation through knowledge transfer and exchange with small and medium-sized enterprises. *International Small Business Journal*, 31(3).
<https://doi.org/10.1177/0266242612467659>
- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283–309.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2012.00354.x>
- Pervan, S., Al-Ansaari, Y., & Xu, J. (2015). Environmental determinants of open innovation in Dubai SMEs. *Industrial Marketing Management*, 50, 60–68. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.05.029>
- Popa, S., Soto-Acosta, P., & Martinez-Conesa, I. (2017). Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 134–142. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.014>
- Porter, M.E. (1996). What Is Strategy? *Harvard Business Review*, 6(1), 1–19. <https://doi.org/10.21831/jpai.v6i1.1788>
- Pustovrh, A., Jakli, M., Martin, S. A., & Raškovi, M. (2017). Antecedents and determinants of high-tech SMEs' commercialisation enablers: Opening the black box of open innovation practices. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 30(1), 1033–1056. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1305795>
- Radziwon, A., & Bogers, M. (2019). Open innovation in SMEs: Exploring inter-organizational relationships in an ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 146(April), 573–587.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.021>
- Ramirez-Portilla, A., Cagno, E., & Brown, T. E. (2017). Open innovation in specialized SMEs: the case of supercars. *Business Process Management Journal* 23(6), 1167-1195.

- Reed, R., Storrud-Barnes, S., & Jessup, L. (2012). How open innovation affects the drivers of competitive advantage: Trading the benefits of IP creation and ownership for free invention. *Management Decision*, 50(1), 58–73. <https://doi.org/10.1108/00251741211194877>
- Saguy, I. S., & Sirotsinskaya, V. (2014). Challenges in exploiting open innovation's full potential in the food industry with a focus on small and medium enterprises (SMEs). *Trends in Food Science & Technology*, 38(2), 136–148.
- Salvador, E., Montagna, F., & Marcolin, F. (2013). Clustering recent trends in the open innovation literature for SME strategy improvements. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 13(4), 354–376. <https://doi.org/10.1504/IJTPM.2013.056788>
- Sam-Saguy, I., & Sirotsinskaya, V. (2014). Challenges in exploiting open innovation's full potential in the food industry with a focus on small and medium enterprises (SMEs) *Trends Food Sci Technol*, 38 (2), 136–148. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2014.05.006>.
- Santoro, G., Ferraris, A., Giacosa, E., & Giovando, G. (2018). How SMEs engage in open innovation: a survey. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(2), 561–574.
- Sekliuckiene, J., Sedziniauskiene, R., & Vibury, V. (2016). Adoption of open innovation in the internationalization of knowledge intensive firms. *Engineering Economics*, 27(5), 607–617. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.27.5.15371>
- Singh, S. K., Gupta, S., Busso, D., & Kamboj, S. (2019). Top management knowledge value, knowledge sharing practices, open innovation and organizational performance. *Journal of Business Research*, March. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.040>
- Spithoven, A., Clarysse, B., & Knockaert, M. (2011). Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. *Technovation*, 31(1), 10–21. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.003>
- Spithoven, A., Vanhaverbeke, W., & Rojakkers, N. (2013). Open innovation practices in SMEs and large enterprises. *Small Business Economics*, 41(3), 537–562. <https://doi.org/10.1007/s11187-012-9453-9>
- Suh, Y., & Kim, M.-S. (2012). Effects of SME Collaboration on R&D in the Service Sector in Open Innovation. *Innovation: Management, Policy & Practice*, April 2017, 1124–1153. <https://doi.org/10.5172/impp.2012.1124>
- Tobiasen, A. E., & Pettersen, I. B. (2018). Exploring open innovation collaboration between SMEs and larger customers. *Baltic Journal of Management* 13(1), 65–83.
- Tranfield, D., Denyer, D. & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 19(4), 390–406. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2013.03.011>
- Usman, M., & Vanhaverbeke, W. (2017). How start-ups successfully organize and manage open innovation with large companies. *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 171–186. <https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2016-0066>
- van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6–7), 423–437. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>
- Vega, A., Brown, D., & Chiasson, M. (2012). Open Innovation and SMEs: Exploring Public Policy and the Scope for Improvements in University Based Public Programmes through a Multidisciplinary Lens. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 18(4), 457–476.

- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., & Fernández-De-Lucio, I. (2009). Does external knowledge sourcing matter for innovation? Evidence from the Spanish manufacturing industry. *Industrial and Corporate Change*, 18(4), 637–670. <https://doi.org/10.1093/icc/dtp023>
- Verbano, C., Crema, M., & Venturini, K. (2015). The Identification and Characterization of Open Innovation Profiles in Italian Small and Medium-sized Enterprises. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1052–1075. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12091>
- Vrgovic, P., Vidicki, P., Glassman, B., & Walton, A. (2012). Open innovation for SMEs in developing countries - An intermediated communication network model for collaboration beyond obstacles. *Innovation: Management, Policy and Practice*, 14(3), 290–302. <https://doi.org/10.5172/impp.2012.14.3.290>
- Wang, G., & Miao, C. F. (2015). Effects of sales force market orientation on creativity, innovation implementation, and sales performance. *Journal of Business Research*, 68(11), 2374–2382. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.03.041>
- West, J., Salter, A., Vanhaverbeke, W., & Chesbrough, H. (2014). Open innovation: The next decade. *Research Policy*, 43(5), 805–811. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.001>
- Wikhamn, B. R., Wikhamn, W., & Styhre, A. (2016). Open innovation in SMEs: a study of the Swedish bio-pharmaceutical industry. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 28(2), 169–185. <https://doi.org/10.1080/08276331.2016.1145502>
- Wynarczyk, P., Piperopoulos, P., & McAdam, M. (2013). Open innovation in small and medium-sized enterprises: An overview. *International Small Business Journal*, 31(3), 240–255. <https://doi.org/10.1177/0266242612472214>
- Xiaobao, P., Wei, S., & Yuzhen, D. (2013). Framework of open innovation in SMEs in an emerging economy: Firm characteristics, network openness, and network information. *International Journal of Technology Management*, 62(2–4), 223–250. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2013.055142>
- Yoon, B., Shin, J., & Lee, S. (2016). Open innovation projects in SMEs as an engine for sustainable growth. *Sustainability (Switzerland)*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/su8020146>
- Yoon, J., Sung, S., & Ryu, D. (2020). The role of networks in improving international performance and competitiveness: Perspective view of open innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/su12031269>
- Yun, J. H. J., & Mohan, A. V. (2012). Exploring open innovation approaches adopted by small and medium firms in emerging/growth industries: Case studies from Daegu-Gyeongbuk region of South Korea. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 12(1), 1–19. <https://doi.org/10.1504/IJTPM.2012.044965>