

Políticas, innovación abierta e internacionalización en pymes

Policies, Open Innovation and Internationalization in SMEs

Rubén Darío Echeverri Romero
ruben.echeverry@correounivalle.edu.co

Economista por Universidad del Valle y magíster en Ciencias Económicas por la Universidad Católica de Lovaina. Docente e investigador de la Universidad del Valle.

Leidi Ruano-Arcos
leidi.ruano@correounivalle.edu.co

Administradora de empresas por la Universidad del Valle y magíster en Ciencias de la Organización por la Universidad. Docente de la Universidad del Valle.

Sara Isabel Bolaños Delgado
sara.bolanos@correounivalle.edu.co

Socióloga de la Universidad del Valle y Especialista en gerencia de Marketing Estratégico de la Universidad del Valle .

Resumen

Este artículo exploró la innovación abierta en las pymes y abordó el concepto desde las políticas y la internacionalización. Por medio de un análisis bibliométrico, se pudieron identificar los principales temas investigados en los últimos años. Los resultados señalan que este campo está orientado a la relación entre la adopción de la innovación abierta y el desempeño de la empresa, los factores que dificultan la adopción, las oportunidades que brinda la innovación abierta para mejorar la gestión, la gestión de las redes y la innovación entrante y saliente. Los países europeos continúan liderando este campo de investigación y aparecen nuevos autores y otras variables de estudio como la internacionalización. Se evidencia que la internacionalización de las pymes se logra por medio de la consolidación de la innovación abierta en los sistemas nacionales de innovación (SNI) y las redes internacionales.

Palabras clave: *innovación abierta; política; internacionalización; pymes; análisis bibliométrico.*



Abstract

The following article explores open innovation in SMEs, approaching the concept from policies and internationalization. Using a bibliometric review, it was possible to identify the main topics investigated in recent years. The results indicate that this field is oriented to the relationship between the adoption of open innovation and the performance of the company; factors that hinder adoption; the opportunities offered by open innovation to improve management; network management; and incoming and outgoing innovation. European countries continue to lead this field of research, and new authors and other study variables, such as internationalization, appear. It is evident that the internationalization of SMEs is achieved through the consolidation of open innovation in National Innovation Systems (NIS) and international networks.

Keywords: *open innovation; policy; internationalization; SMEs; literature review.*

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la innovación es una necesidad imperante que las empresas de todos los sectores económicos enfrentan para poder competir en el mercado. Chesbrough (2003) introdujo el concepto de *innovación abierta*, al referirse al proceso en que la empresa y sus socios participan en los procesos de innovación y generan ideas que se adecúan al entorno en el que se encuentra el negocio, el costo de este desarrollo es compartido por todos los socios y partes interesadas involucradas, y así se convierte en un modelo rápido y efectivo.

De esta manera, varias empresas comenzaron a implementar la innovación abierta como una adaptación organizativa necesaria a los cambios en el entorno. Ahora bien, las investigaciones sobre innovación abierta se han centrado principalmente en grandes empresas (Chesbrough, 2003; Kirschbaum, 2005). Pocos estudios han demostrado que la innovación abierta también exista en organizaciones más pequeñas.

A medida que las economías se interconectan más con los patrones de inversión y comercio mundial, las pymes se están convirtiendo en pilares cada vez más importantes. Es probable que las pymes se vuelvan más importantes a medida que las economías se integran globalmente y las empresas que tienen éxito en el mercado global deben ser innovadoras (Acs et al., 2001). No obstante, según Chesbrough y Vanhaverbeke (2018), si bien la innovación abierta depende de la disponibilidad de conocimiento externo para las empresas de todos los tamaños, el conocimiento no es espontáneo, sino que es el resultado de políticas públicas y de los sistemas nacionales de innovación (SNI).

Algunos investigadores señalan que los SNI generan mejores capacidades de creación de redes, que son útiles para la expansión internacional de la pyme (Omta y Fortuin, 2013). Es ampliamente reconocido en la literatura sobre negocios internacionales y administración que las pymes disponen de menos recursos y capacidades que afectan su internacionalización y su éxito en los mercados internacionales. Estas desventajas pueden compensarse con la innovación abierta y las relaciones a largo plazo desarrolladas a través del trabajo en red y los ecosistemas de innovación.

Nos enfocaremos en explorar el concepto de *innovación abierta* en las pymes desde la perspectiva de las políticas de innovación y la internacionalización que son campos de investigación poco explorados y su desarrollo es incipiente. De hecho, en el caso de las pequeñas empresas, la innovación abierta aún no es una práctica común y las herramientas de gestión diseñadas para apoyar la colaboración se han desarrollado principalmente para satisfacer las necesidades de las empresas más grandes (Usman et al., 2018; Van de Vrande et al., 2009).

2. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

2.1. Antecedentes de la innovación abierta y la política de innovación

A mediados del siglo XX la forma más común de las empresas de adquirir nuevas tecnologías era por medio de la integración vertical, la cual proporcionaba ventajas competitivas (Chesbrough y Vanhaverbeke, 2018). Los desarrollos tecnológicos internos de las grandes empresas fueron considerados como las principales fuentes de innovación (West y Bogers, 2014). Esta configuración es lo que Chesbrough (2003) denominó un modelo de innovación cerrado, en el que las innovaciones exitosas requerían el control de las actividades internas de investigación y desarrollo (I+D); las empresas debían ser autosuficientes y no existían conocimientos externos o integración de tecnología.

Posteriormente, el paradigma de la innovación fue evolucionando y se reconoció que la innovación necesita alimentarse de fuentes internas y externas, porque es un sistema continuo de acumulación de conocimiento (Rothwell, 1994). Para finales de la década de 1990, adquiere fuerza el concepto de *open innovation* o *innovación abierta* como un concepto en que las empresas se apalancan en flujos de conocimiento tanto interno como externo para desarrollar innovaciones (Chesbrough, 2003). En consecuencia, este enfoque considera que las empresas no innovan de forma aislada, sino que forman parte del sistema de innovación (SI), que está constituido por empresarios, investigadores, consultores, formuladores de políticas, proveedores, clientes y otros grupos de interés (Malerba, 2002).

El SI dio origen a los SNI (Ruano- Arcos et al., 2016), los cuales han sido adoptados por varios países para construir el marco institucional y el diseño de las políticas públicas que busca promover la innovación de las pymes. En las últimas dos décadas, los científicos y los responsables de la política pública reconocen a los SNI como lugares de innovación y competitividad en la economía globalizada (Carlsson, 2006).

Como señala De Quinn (2000), para competir en los mercados internacionales, las pymes necesitan cooperar en una red de socios externos. Santoro, Mazzoleni et al. (2019) demostraron empíricamente que la interacción con socios externos permite a una pyme acceder a una variedad de nuevos conocimientos que aumenta el rendimiento innovador y la internacionalización. En este sentido, las pymes utilizan las redes para hacer frente a sus limitaciones inherentes como la falta de recursos y aprovechan las capacidades y los recursos de los socios externos para ingresar en los mercados internacionales.

De esta manera, los laboratorios de I+D integrados verticalmente en el siglo XX dieron paso a redes de innovación más verticalmente desintegradas que conectan a numerosas empresas en ecosistemas. El lugar de la innovación está en redes de innovación que involucran una combinación de socios: universidades, laboratorios, empresas emergentes, multinacionales y gobiernos. La relación y cooperación entre estos actores determina en gran medida el desempeño general de un SNI y el éxito de las pymes (Chesbrough y Vanhaverbeke, 2018).

De acuerdo con Chesbrough y Vanhaverbeke (2018), las políticas públicas en innovación actuales tienen sus raíces en innovación cerrada, orientadas al regionalismo, el nacionalismo, el proteccionismo y las subvenciones, las cuales son prescripciones del autarquismo económico. No obstante, la movilidad del capital humano, financiero, la tecnología, la mayor calidad de la investigación universitaria, la difusión del conocimiento por todo el mundo y la rivalidad de las empresas por la búsqueda de nuevos mercados aceleró una nueva división del trabajo en la financiación, la conducción y el enfoque de I+D en los SI. Por ello, la innovación y la internacionalización no deben considerarse actividades independientes de una sola empresa, sino en gran medida de los SNI y las políticas públicas orientadas a la internacionalización de las pymes.

Según Lee y Wang (2003), Taiwán tuvo mucho éxito en el uso de incentivos fiscales, parques industriales basados en la ciencia e instituciones públicas de investigación para promover la innovación, sin embargo, actualmente estas herramientas ya no son adecuadas. Por ello, el Gobierno implementó unas nuevas como capital riesgo, incubadoras para la innovación, un sistema de laboratorio abierto y el comercio electrónico. De acuerdo con Kenny y Meaton (2007), en Finlandia se considera que la principal responsabilidad de la utilización del conocimiento recae necesariamente en el sector público. El marco legislativo del país favorece la innovación y esto le ha permitido una base sólida para su desarrollo económico, en que sus pymes tienden a buscar economías de escala mediante la internacionalización, incluso, en las primeras etapas de desarrollo.

Chesbrough y Vanhaverbeke (2018) señalan que en el diseño de las políticas en innovación se deben considerar los roles del capital humano, la política de competencia, la financiación, la propiedad intelectual y los datos públicos en la promoción de un entorno de innovación abierta. Las políticas de innovación deben tener una mentalidad abierta, en busca de oportunidades en el mercado global, incentivar la competencia externa, fomentar la movilidad del capital humano, proporcionar las estructuras institucionales adecuadas para la innovación y centrarse en las pymes. Frente al imperativo de la innovación abierta para promover la internacionalización en estas empresas, surge la pregunta respecto de cuáles han sido los enfoques y las variables que los investigadores han utilizado para dar cuenta de la innovación abierta en las pymes en los últimos años.

2.2. Innovación abierta en pymes

La literatura señala que la perspectiva de la innovación abierta, primero, encontró su lugar en las empresas multinacionales y las industrias de alta tecnología y tecnologías emergentes (Van de Vrande et al., 2009). No obstante, Chesbrough y Crowther (2006) descubrieron que las empresas a través de una amplia gama de industrias maduras y de baja tecnología también pueden aplicar la innovación abierta, además, el tamaño de la empresa no es un obstáculo para su implementación.

Las pequeñas empresas a menudo carecen de los recursos para desarrollar y comercializar nuevos productos que los animen a cooperar con otras organizaciones (Van de Vrande et al., 2009). El proceso de innovación abierta se genera cuando las pymes colaboran con diferentes actores interesados como universidades, institutos de I+D para el desarrollo de nuevas tecnologías (Bianchi et al., 2011), gobiernos que estimulan las innovaciones, incubadoras para la generación de ideas (Gassmann y Enkel, 2004), grandes empresas para proyectos conjuntos de desarrollo de productos (Gassmann et al., 2010), otras pymes (Van de Vrande et al., 2009) y otros actores (proveedores, clientes, competidores, no competidores, afiliados o consultores).

Gramma-Vigouroux et al. (2019) señalan que uno de los obstáculos que enfrentan las pymes a la hora de realizar procesos de innovación abierta son los limitados recursos financieros y humanos, que restringen sus capacidades para escanear y monitorear su entorno para buscar competidores, posibles colaboradores y clientes. En comparación con las pymes con instalaciones técnicas de alto nivel, que a menudo colaboran con universidades y centros de investigación, las pymes con instalaciones técnicas de nivel inferior están menos motivadas para promover la investigación e identificar sus necesidades para mejorar la innovación a través de un análisis de mercado adecuado (Gramma-Vigouroux et al., 2019).

De este modo, las pymes deben recurrir en gran medida a sus redes para encontrar los recursos de innovación que faltan, y debido a su pequeño tamaño, se enfrentarán a los límites de sus organizaciones más temprano que tarde. Una vez que las pymes alcanzan un tamaño crítico, pueden estar en mejores condiciones para formalizar sus prácticas de innovación y desarrollar estructuras para otorgar licencias de propiedad intelectual, actividades de riesgo y participaciones externas (Van de Vrande et al., 2009).

Las pymes carecen de recursos y las competencias para organizar todo el proceso de innovación; por tanto, necesitan estar abiertas a fuentes externas no solo para innovar (Vrontis et al., 2017), sino también para perseguir estrategias de internacionalización. Sekliuckiene et al. (2016) señalan que, si las pymes son capaces de aprovechar los conocimientos adquiridos por la experiencia en innovación abierta, tienen una estrategia competitiva diferenciada y logran un rendimiento superior en los mercados internacionales.

En este sentido, este estudio está orientado a identificar las posibles variables que tienen incidencia en la innovación abierta en las pymes, igualmente identificar los estudios relacionados con la internacionalización, para lo cual se recurre al análisis bibliométrico. Dos artículos sobresalen en este tipo de análisis. El primero el de Usman et al. (2018) que comprende el periodo de enero de 2003 a junio de 2017. Este autor abordó seis temas generales: la adopción, los beneficios y desafíos de la innovación abierta, el rol de las redes, los patrones sectoriales y el rol de formulación de políticas. Encontró que la mayoría de los documentos son estudios cualitativos y pocos estudios cuantitativos.

El segundo autor es Oduro (2019) quien describe cinco categorías en el análisis de la innovación abierta en las pymes, la relación entre la adopción de prácticas de innovación abierta y el desempeño de la empresa, los factores que dificultan la adopción de innovación abierta en las pymes y las oportunidades que brinda la innovación abierta para mejorar la gestión de las organizaciones. El otro grupo examina cómo las redes de innovación abierta ayudan en el desarrollo de nuevos productos o servicios, la innovación entrante y saliente y la relación entre la innovación abierta y el uso de diferentes formas de derechos de propiedad intelectual.

3. METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo descriptiva, utiliza como método de investigación el análisis bibliométrico, por el cual se identifica a los autores más representativos, la evolución de las publicaciones a lo largo del tiempo, los artículos y autores más influyentes en un conjunto particular de estudios y los temas más estrechamente relacionados con un campo de investigación específico (Milian et al., 2019). Este enfoque es muy útil como una forma de obtener una visión general rápida del estado actual de un campo en particular, así como para desarrollar políticas de investigación relacionadas con innovación abierta y pymes. El análisis bibliométrico está centrado en las principales bases de datos como Scopus. Esta base utiliza un método de selección específico para elegir los títulos de su colección para garantizar la calidad de su cartera. Se utilizó el término “open innovation” y “SMEs”, y así se garantizaron los criterios de la investigación. Los datos fueron recolectados para el periodo 2018-2020,

y arrojaron 142 resultados. Estos periodos fueron seleccionados porque autores como Odriozola-Fernández et al. (2019) y Usman et al. (2018) habían realizado el ejercicio bibliométrico hasta 2017.

Los datos se analizaron utilizando VOSviewer, una herramienta de *software* gratuita que utiliza técnicas de mapeo adecuadas que agrupan las salidas en grandes redes bibliométricas (Van Eck y Waltman, 2010). En particular, VOSviewer se usó para el acoplamiento bibliográfico y la concurrencia de palabras clave. El acoplamiento bibliográfico establece la similitud entre documentos mediante la identificación de elementos que comparten las mismas referencias. También se analizó la coocurrencia de palabras clave, en que identifica la cantidad de veces que dos palabras clave se usan juntas en los artículos de la muestra y, por tanto, indica su proximidad al campo de estudio.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis de las revistas más productivas

La investigación de la innovación abierta en pymes está teniendo mayor desarrollo en los últimos años. El año 2018 fue de alta producción con 63 trabajos, los cuales en su mayoría son artículos de investigación, 17 son documentos de sesiones o memorias y 16 capítulos de libros y 2 libros. Por su parte, las fuentes donde se encontró la mayor cantidad de documentos fue el libro *Researching open innovation in SMEs*, que contiene 12 artículos, la revista *Open Innovation and Knowledge Management in Small and Medium Enterprises* con seis documentos y la revista *Sustainability Switzerland* con tres documentos.

En 2019, la producción de trabajos disminuyó a 55, los cuales en su gran mayoría corresponden a artículos académicos y dos capítulos de libros. Las fuentes donde fueron publicados estos trabajos fueron las revistas *Journal of Business Research*, *IEEE Transactions on Engineering Management*, *International Journal of Innovation Management*, *Journal of Organizational Change Management* y *Technological Forecasting and Social Change*. En lo que va de corrido 2020 se han publicado 24 documentos, entre los cuales su gran mayoría son artículos académicos que corresponden a 20. Las

fuentes destacadas donde se han publicado son *Technological Forecasting and Social Change* con 4 documentos, *Contributions to Management Science* con 3 documentos e *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management* con 2.

Ahora bien, las fuentes donde se han publicado la mayoría de los documentos más citados sobre innovación abierta y pymes entre 2018 y 2020 han sido *Journal of the Knowledge Economy*, que presenta 50 citas por dos documentos publicados. En segundo lugar, se encuentra el libro *Researching open innovation in SMEs*, que contiene 12 documentos y es citado 37 veces. En el tercer lugar, encontramos *Journal of Evolutionary Economics*, que con solo un documento obtiene 26 citaciones. En el cuarto lugar, encontramos *Journal of Business Research*, entre 2018 y 2020, que ha publicado cuatro documentos que han recibido 20 citaciones (tabla 1).

Tabla 1. Fuentes más citadas por número de documentos entre 2018 y 2020

Fuente	Documentos	Citación	Ranking 2017
Journal of the knowledge economy	2	50	Q3
Researching open innovation in smes	12	37	NF
Journal of evolutionary economics	1	26	Q1
Journal of business research	4	20	Q1
Creativity and innovation management	2	20	Q1
Technological forecasting and social change	7	16	Q1
Euromed journal of business	2	14	Q2
Sustainability (switzerland)	5	11	Q2
Pakistan journal of commerce and social science	1	11	NF
Procedia manufacturing	2	9	Q3

Fuente: VOSviewer y Scimago.

Por otra parte, los documentos sobre innovación abierta en pymes entre 2018 y 2020 fueron producidos por 338 autores, de los cuales el 3 % de los documentos no se pudieron identificar el país de procedencia. Los países con mayor contribución de artículos son Italia que representa el 14 % de la producción total, seguido del Reino Unido con el 13 %, Francia con el 7 %, Corea del Sur con el 6,5 % y China y España con el 5,9 %.

4.2. Análisis de autores

En cuanto a la composición de los autores, se clasificaron por VOSviewer en cuatro clústeres que se componen de la siguiente manera. El clúster 1 está conformado por 21 autores, entre los cuales sobresalen Yun et al. (2018), quienes presentan 26 citaciones y proponen un modelo de dinámica cíclica empresarial. Seguido de Hameed y Naveed (2019) quienes analizan la influencia de la cooperación en el desempeño de la pyme de alta tecnología de Malasia. Se determina el impacto de las redes sociales en el potencial de innovación y el análisis de redes de la pyme y su impacto en la innovación.

El segundo clúster está conformado por 20 autores, de los cuales sobresalen Del Vecchio et al. (2018), Radziwon y Bogers (2019) y Singh et al. (2019) con 18, 15 y 10 citas, respectivamente. Los investigadores de este clúster realizan estudios analizando cómo las redes sociales (Candi et al., 2018), el *big data* (Del Vecchio et al., 2018), el *crowdfunding* (Pronti y Pagliarino, 2018) y el uso de los datos abiertos (Huber et al., 2020) contribuyen a la innovación abierta.

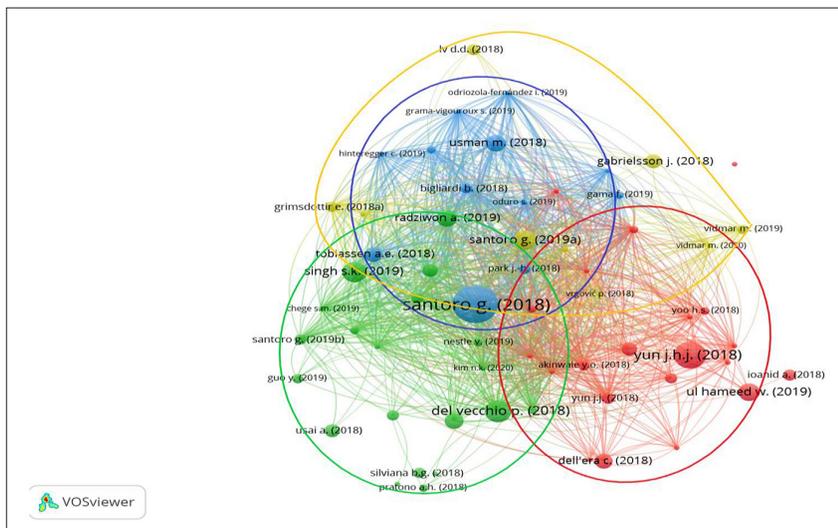
Por otra parte, señalan que la relación con socios externos (Chege y Wang, 2019), el valor del conocimiento de la alta dirección y las prácticas de creación de conocimiento influyen en la innovación abierta, lo que a su vez lo hace en el desempeño de la empresa (Singh et al., 2019). Igualmente, sobresalen variables como el emprendimiento (Gomez el y Rangus, 2018), conocimiento externo, innovación abierta entrante y saliente, cultura organizacional, la innovación ambiental, capacidad de absorción y ecosistema de innovación para medir la innovación abierta. Otras variables como la internacionalización (Santoro, Ferraris et al., 2019), el

clima de la innovación abierta, la gestión sistemática del conocimiento y el conocimiento empresarial estimulan la innovación abierta (Usai et al., 2018). La cercanía geográfica a clientes y proveedores, la firma de contratos, el tamaño de la empresa y las barreras para innovar afectan la amplitud y profundidad de la innovación abierta (Ruiz et al., 2018).

El clúster 3 lo integra 12 autores y tiene a los autores más citados Santoro et al. (2018), quienes investigan cómo las fuentes internas y externas afectan la introducción de nuevos productos y servicios. Los demás autores que configuran el clúster analizan cómo la exploración y explotación mejoran el rendimiento de las pymes (Ahmed et al., 2018). Además, se proponen modelos para medir la innovación abierta en las pymes.

Otros autores estudian los factores que anteceden a la colaboración para la innovación abierta. Se explora la influencia de la innovación abierta entrante y la innovación abierta combinada en la innovación de *marketing*, procesos y organización en las pymes. Oduro (2019) utiliza la teoría de la red de innovación para examinar las orientaciones de innovación abierta de las pymes de baja tecnología en un contexto de mercado emergente. Park (2018) demuestra que la innovación abierta afecta la eficiencia de la innovación. El clúster tiene dos artículos según el análisis bibliométrico hasta 2017 sobre innovación abierta en pymes (Odriozola-Fernández et al., 2019; Usman et al., 2018).

El clúster 4 está conformado por nueve autores, entre ellos Santoro, Ferraris et al. (2019) que tienen 14 citas y plantean algunos factores facilitadores de las prácticas de innovación abierta. Grimsdottir y Edvardsson (2018) se orientan a la gestión del conocimiento en pymes de alta tecnología. Asimismo, Vidmar (2019) estudia las redes de innovación y la gestión del conocimiento para la innovación abierta en los Living Lab para pymes del sector espacial. Algunos autores estudian el valor de las patentes compartidas y los costos ocultos de la innovación abierta. Por último, Vrgović y Jošanov (2018) analizan cómo las pymes en los países en desarrollo pueden utilizar con éxito las redes digitales para colaborar con socios externos (figura 1).



Fuente: VOSviewer.

Figura 1. Clúster de autores por similitud de referencias

Tabla 2. Grupo de autores basado en el grado en que comparten las mismas referencias

Clúster 1	Yun J.H.J. (2018); Ul Hameed W. (2019); Dell'era C. (2018); Yun J.J. (2018); Ioanid A. (2018); Brink T. (2018); Akinwale Y.O. (2018); Gama F. (2019); Gentile-Lüdecke S. (2019); Gomezel; A.S. (2018); Yoo H.S. (2018); Doran J. (2019) Jasimuddin S.M. (2019), Manville G. (2019), Chesbrough H.W. (2018), Anderson R.W. (2018); Jones-Evans D. (2018); Howson T. (2018); Sahin T. (2018)
Clúster 2	Del vecchio p. (2018); Singh s.k. (2019); Radziwon a. (2019); Candi m. (2018); Kapetaniou c. (2019); Usai a. (2018); Mei l. (2019); Santoro G. (2019b); Giudici g. (2018); Silviana b.g. (2018); Guo y. (2019); Huber f. (2020); Nestle v. (2019); Gomezel a.s. (2018); Pratono a.h. (2018); Kim n.k. (2020); Chege s.m. (2019); Pronti a. (2019); Omta o. (2018); Ruiz j.l.r. (2018)
Clúster 3	Santoro G. (2018); Usman m. (2018); Tobiassen a.e. (2018); Bigliardi b. (2018); Park j.-h. (2018); Kraus s. (2020); Gama f. (2019); Oduro s. (2019); Odriozola-fernández i. (2019); Hinteregger c. (2019); Grama-vigouroux s. (2019); Ahmed s. (2018)
Clúster 4	Santoro G. (2019a); Gabriellson j. (2018); lv d.d. (2018); Grimsdottir e. (2018a); Vidmar m. (2019) ; Vidmar m. (2020); Vrgović p. (2018); Marullo c. (2018); Grimsdottir e. (2018)

Fuente: VOSviewer.

4.3. Artículos más influyentes

A partir del análisis bibliométrico anterior, encontramos que el autor entre 2018 y 2020 sobre el tema de innovación abierta y pymes es Santoro et al. (2018) con su artículo “How SMEs engage in open innovation: A survey”. En este investigan sobre el efecto de las llamadas actividades entrantes (el proceso de afuera hacia adentro) en la reducción de los riesgos y costos de I+D, adquirir conocimientos faltantes, recursos complementarios y expandir sus redes. La contribución principal fue demostrar que la falta de recursos financieros y organizativos afecta la adopción de apertura en la innovación y la internacionalización para las pymes. Sin embargo, proporciona una nueva conceptualización cualitativa de la apertura en las pymes, caracterizando e identificando las fuentes de conocimiento utilizadas principalmente para innovar y la cantidad de fuentes externas explotadas.

En segundo lugar, tenemos el artículo de Yun et al. (2018) en que los autores investigan la estructura y el mecanismo de la dinámica económica, simulan tres condiciones de dinámica cíclica empresarial (ECDM, por sus siglas en inglés) que incluyen el desequilibrio, el equilibrio medio y el alto equilibrio entre la subeconomía basada en la innovación abierta social (SIE, por sus siglas en inglés), la subeconomía basada en la innovación abierta del mercado (OIE, por sus siglas en inglés) y la subeconomía basada en la innovación abierta cerrada (CIE, por sus siglas en inglés). Uno de los resultados más relevantes de la investigación fue caracterizar cada subeconomía y ciclo de innovación, en que las necesidades en común es que para funcionar correctamente se requieren esfuerzos de cooperación entre gobiernos y conglomerados para fomentar y mantener la innovación abierta al mercado, que se produce mediante una nueva combinación, una unificación creativa, de tecnología y mercados.

El tercer artículo más citado es el Del Vecchio et al. (2018), sobre *big data* en que se identifica la forma como las pymes pueden aprovechar para crear soluciones innovadoras y oportunidades de negocio, por medio de estrategias de innovación abierta y cooperación con actores externos. En cuarto lugar, encontramos el artículo de Singh et al. (2019) en que se analizan y examinan los antecedentes y el resultado de la innovación abierta en 404 pymes. El resultado más relevante del estudio es determinar la

relación del valor del conocimiento de la alta dirección y las prácticas de creación de conocimiento en la influencia del rendimiento de la organización (tabla 3).

Tabla 3. Los 10 artículos más citados entre 2018 y 2020 sobre innovación abierta en el sector de las pymes

Autor	Nombre del artículo	Año	Revista	Número de citas
Santoro, Ferraris et al.	“How SMEs engage in open innovation: A survey”	2018	<i>Journal of the Knowledge Economy</i>	50
Yun et al.	“Entrepreneurial cyclical dynamics of open innovation”	2018	<i>Journal of Evolutionary Economics</i>	26
Del Vecchio et al.	“Big data for open innovation in SMEs and large corporations: Trends, opportunities, and challenges”	2018	<i>Creativity and Innovation Management</i>	18
Singh et al.	“Top management knowledge value, knowledge sharing practices, open innovation and organizational performance”	2019	<i>Journal of Business Research</i>	15
Santoro et al.	“Open innovation practices and related internal dynamics: Case studies of Italian ICT SMEs”	2019	<i>EuroMed Journal of Business</i>	14
Hameed y Naveed	“Coopetition-based open-innovation and innovation performance: Role of trust and dependency evidence from Malaysian High-Tech SMEs”	2019	<i>Pakistan Journal of Commerce and Social Science</i>	11
Radziwon y Bogers	“Open innovation in SMEs: Exploring inter-organizational relationships in an ecosystem”	2019	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	10
Usman et al.	“A systematic review of the literature on open innovation in SMEs” (Book Chapter)	2019	<i>Researching Open Innovation in SMEs</i>	9
Candi et al.	“Social strategy to gain knowledge for innovation”	2018	<i>British Journal of Management</i>	8
Dell’Era et al.	“Exploring collaborative practices between SMEs and designers in the Italian furniture industry” (Book Chapter)	2018	<i>Researching Open Innovation in SMEs</i>	8

Fuente: Scopus.

Por su parte, entre los autores que presentaron mayor número de documentos académicos publicados sobre innovación abierta en el sector de las pymes entre 2018 y 2020, se destacan Vanhaverbeke con 6 documentos publicados; Di Minin, A.; Durst, S.; Santoro, G. y Temel, S. con cuatro artículos; De Bernardi, P. y Vidmar con tres artículos; y 31 autores tienen dos artículos (tabla 4).

Tabla 4. Autores con dos o más artículos sobre innovación abierta y pymes entre 2018 y 2020

Autores	Número de documentos por autor	Número de autores
Vanhaverbeke	6	1
Di Minin, A.; Durst, S.; Santoro, G.; Temel, S.	4	4
De Bernardi, P.; Vidmar, M.	3	2
Ahn, J.M.; Azucar, D.; Berthinier-Poncet, A.; Bigliardi, B.; Bogers, M.; Chen, J.; Cortimiglia, M.N.; De Marco, C.E.; Dogbe, C.S.K.; Edvardsson, I.R.; Ferraris, A.; Frattini, F.; Gheshmi, R.; Grama-Vigouroux, S.; Grimsdottir, E.; Hungund, S.; Marimon, F.; Mei, L.; Oduro, S.; Otoo, C.O.A.; Pomegbe, W.W.K.; Quaglia, R.; Rangus, K.; Roijakkers, N.; Saidi, S.; Sarsah, S.A.; Tian, H.; Usman, M.; Yun, J.H.J.; Zhang, T.; de Oliveira, L.S.	2	31

Fuente: Scopus.

4.4. Análisis de palabras clave

Se siguieron varios pasos para analizar las palabras clave. Primero, se estableció que mínimo la palabra debería aparecer 3 veces (en 635 palabras) y bajo esta premisa fueron seleccionadas 45 palabras sobre la base de su idoneidad para proporcionar información conceptual en el campo de estudio. Era necesario eliminar ruido introducido por algunos de los términos, por esta razón 10 de las palabras clave se eliminaron del análisis. Los datos se visualizaron usando VOSviewer. Todos los registros en el conjunto de datos se analizaron en función del recuento completo de la coincidencia de todas sus palabras clave, con el mismo peso dado a todas las coincidencias. El

número de ocurrencias está representado por el tamaño del punto para cada una de las palabras clave. Se formaron cinco grupos o clústeres (tabla 5).

Tabla 5. Grupos de palabras clave de documentos relacionados con “open innovation” y “SMEs”

Clúster 1 Innovación abierta en pymes	open innovation, SMEs, collaboration, entrepreneurship, firm performance, commerce, patents and inventions, technological innovation
Clúster 2 Gestión y política de innovación	absorptive capacity, China, ecosystem, innovation ecosystem, new product development
Clúster 3 Innovación en el sector industrial	industrial policy, industrial research, innovation, literature review, technological forecasting
Clúster 4 Gestión estratégica de la tecnología	competitive advantage, decision making, information management, intellectual capital, knowledge management
Clúster 5 Gestión de la innovación abierta	cluster analysis, inbound open innovation, innovation performance, manufacturing ,smes, networks

Fuente: VOSviewer.

El primer clúster consta de ocho palabras con los dos nodos clave del análisis bibliométrico innovación abierta con un nivel de ocurrencia de 80 y pymes con 38. Este grupo se denomina innovación abierta en pymes, porque está conformado por variables clave de la innovación abierta como la colaboración, el emprendimiento, las patentes e invenciones y la innovación tecnológica que en conjunto afectan el desempeño de la pyme. El segundo grupo consta de cinco palabras clave en que la capacidad de absorción es el principal nodo con un nivel de ocurrencia 6 y el ecosistema de la innovación con 5. Este clúster también incluye el desarrollo de nuevos productos y la gestión de políticas para la innovación. En el país donde más se han desarrollado estudios orientados a la gestión de la innovación es China. Este grupo se denomina gestión y política de innovación.

El tercer grupo demuestra que los estudios sobre la innovación abierta se han enfocado en el sector industrial de alta tecnología y tecnología de primer nivel (Usman et al., 2018) en las grandes empresas y después trasladaron los modelos de investigación a las pymes, pero del mismo sector (Odriozola et al., 2019). Las palabras clave con mayor nivel de ocurrencia es “innovación” (18), le sigue “investigación industrial” (4) y “previsión tecnológica” (4), y por último “política industrial” (3). En el cuarto clúster, la palabra clave con mayor nivel de ocurrencia (9) es “administración del conocimiento”. Los estudios en este clúster se orientan a la gestión estratégica de la tecnología en la pyme, por ello, comprende palabras como “ventaja competitiva” (3), “toma de decisiones” (3), “gestión de la información” y “capital intelectual” (3).

El último clúster está conformado por variables para la gestión de la innovación abierta propuesta por Vanhaverbeke (2018), en la cual los gerentes de las pymes buscan innovar mejor y más rápido con menos recursos a través de la innovación abierta con redes de socios y *stakeholders*. El reto consiste en administrar a los socios en tales redes. Este grupo aborda el desempeño de la innovación e involucra la innovación abierta entrante, las redes y la conformación de clústeres empresariales. Se resalta, además, que la mayoría de los estudios sobre innovación abierta se realizaron en las pymes del sector manufacturero, lo cual ratifica los hallazgos del clúster tres.

5. INNOVACIÓN ABIERTA, INTERNACIONALIZACIÓN Y PYMES

Continuando con el análisis bibliométrico, se logró identificar que la variable internacionalización hace parte del clúster dos y aparece como una variable emergente. Antes de mencionar los hallazgos, es necesario contextualizar que es la internacionalización en pymes. De acuerdo con Santoro, Mazzoleni et al. (2019), la internacionalización en las pymes, puede verse como un comportamiento de búsqueda de oportunidades empresariales en nuevos mercados. Los administradores de las pymes buscan explorar cómo se puede vender en los mercados extranjeros los productos nuevos o actuales. En este sentido, la internacionalización se considera una estrategia de innovación abierta que contribuye en gran medida a las decisiones relativas a la elección de mercados extranjeros y estrategias de entrada particulares.

La internacionalización, además, según Zucchella y Siano (2014), es parte o resultado de la estrategia de una empresa. Es posible que existan algunas estrategias de internacionalización únicas para las pymes que incluyen una visión integral, un enfoque decidido de los negocios y la capacidad de identificar oportunidades tecnológicas y aprovecharlas. Así es como los procesos de internacionalización son de suma importancia para las pymes que han alcanzado la madurez en los mercados internos (Ardito et al., 2019) o que incluso busquen estar en escenario global desde su nacimiento para explotar rápidamente nuevas oportunidades internacionales (Bell y Loane, 2010).

A pesar de la importancia que tiene la internacionalización y la innovación abierta para las pymes, en la literatura se pudo encontrar que con la ecuación de búsqueda “open innovation”, “SMEs”, “internationalization”, Scopus registra solo nueve artículos en una ventana de diez años. La primera investigación publicada en 2010 fue de los autores Bell y Loane (2010), “‘New-wave’ global firms: Web 2.0 and SME internationalization”, y tiene el mayor número de citas (76). En 2013, estos autores hicieron una segunda publicación: en ambas investigaciones, argumentan que el internet y la innovación abierta con otras empresas y los clientes han acelerado el proceso de internacionalización de las pymes.

Omta y Fortuin (2013) demuestran la importancia de las pymes en los sistemas nacionales de innovación y concluyen, además, que el marco actual de la política de innovación debería promover y apoyar su internacionalización. Moreno-Menéndez y Casillas (2014) señalan que se ha emprendido una nueva línea de investigación para establecer si la innovación e internacionalización son estrategias complementarias o sustitutivas. Zucchella y Siano (2014) analizan el vínculo entre innovación e internacionalización en un sistema regional de pymes de la industria textil. El estudio muestra una relación positiva entre innovación abierta y crecimiento internacional. Además, destacan el papel de los socios clave como la principal fuente para la innovación que impulsa la internacionalización.

Por otra parte, Sekliuckiene et al. (2016) señalan que la literatura en innovación abierta no presta suficiente atención a la dimensión internacional. Estos autores demuestran que las pymes intensivas en conocimiento aplican esta in-

novación en las actividades de internacionalización. Asimismo, Santoro, Ferraris et al. (2019) encontraron una relación positiva entre la estrategia de abastecimiento de conocimiento externo y la internacionalización. Recientemente Yoon et al. (2020) argumentan que las pymes deben establecer e intensificar redes internacionales para mejorar el desempeño internacional. Sin embargo, hay relativamente poca investigación sobre la formación e integración de redes internacionales, y en las pymes los estudios son escasos.

6. CONCLUSIONES

En el contexto de la globalización, las pymes, en comparación con las grandes empresas, tienen el desafío adicional de enfrentar un mundo cambiante. La innovación abierta parece ser una alternativa adecuada para que las pymes creen valor, ya que permite a las empresas aportar ideas desde el exterior y contribuye a mejorar los procesos internos. Dada la relevancia de la innovación abierta para ayudar a las pymes a desarrollarse, se tuvo como objetivo proporcionar una visión global de la literatura existente sobre este tema y la identificación de los principales autores, revistas, instituciones, temáticas y países que han abordado el tema, asimismo, tratar las políticas de innovación e internacionalización de las pymes.

Los hallazgos revelan que los países europeos, en especial Italia, el Reino Unido y Francia, lideran las investigaciones. Sin embargo, países como Corea del Sur y China han empezado a desarrollar investigaciones cada vez más relevantes. En cuanto a investigación encontramos que revistas como *Journal of the Knowledge Economy*, *Journal of Evolutionary Economics* y *Journal of Business Research* concentran la mayoría de artículos citados. Uno de los aspectos que se resaltan es que se encontró que el libro *Researching open innovation in SMEs* aparece como una de las mayores fuentes/documentos más citados. Los hallazgos coinciden con los de Oduro (2019) respecto del país: los países europeos están en la cima en el estudio de la innovación abierta en pymes.

De acuerdo con Oduro (2019), después de 2017 debería aumentar el número de artículos que superen el umbral de 100 citas; para la fecha de su investigación, existían cuatro, a la fecha hay nueve artículos en Scopus que superan las 100 citas. Es decir que nuevos autores están surgiendo en

el campo de la innovación abierta en pymes, lo cual quedó demostrado porque en el periodo analizado Santoro et al. superan las 50 citas.

A partir del análisis de contenido de los 142 artículos seleccionados, se puede concluir que el desempeño de la empresa es una de las variables más estudiadas, lo cual se evidencia en los hallazgos de este artículo en los estudios de Usman et al. (2018) y Oduro (2019). En los clústeres, se identificaron diferentes enfoques en el estudio de la innovación como cooperación, análisis de la relación de las empresas con los socios externos redes de innovación. También el uso de nuevas tecnologías (*big data* y *crowdfunding*) para adoptar la innovación abierta.

Variables como la capacidad de absorción, el emprendimiento, la innovación abierta y entrante y el ecosistema de innovación se continúan estudiando en este contexto. Coincidiendo con cuatro de las categorías de Oduro (2019): la relación entre la adopción de prácticas de innovación abierta y el desempeño de la empresa, los factores que dificultan la adopción, las oportunidades que brinda la innovación abierta para mejorar la gestión de las organizaciones, la gestión de las redes y la innovación entrante y saliente Oduro (2019). Como enfoque estratégico emergente, está la gestión de la innovación abierta propuesta por Vanhaverbeke (2018), la cual busca la gestión de las redes de socios para agilizar los procesos de innovación en las pymes.

En enfoques emergentes, aparece la internacionalización como promotor de la innovación abierta, y viceversa. Sin embargo, la innovación abierta es el resultado de la calidad de los actores de los SNI y de las políticas de innovación, porque la innovación abierta incluye una gran cantidad de actores y se centra más en los procesos de aprendizaje individuales y colectivos que en la adopción de artefactos tecnológicos. Además, las pymes dependen principalmente de fuentes externas de conocimiento y de los vínculos con las redes y los ecosistemas de innovación para aumentar el desempeño en los mercados internacionales.

Las investigaciones muestran que las pymes con una orientación de innovación abierta generarán mejores capacidades de creación de redes, útiles para la expansión internacional. La innovación abierta es una herramienta

para reducir los factores negativos, y así ayudar a acelerar la internacionalización. Concluimos que el estudio sobre innovación abierta, políticas e internacionalización en las pymes está en periodo de desarrollo, además, como lo demuestra en análisis bibliométrico, los estudios se han concentrado en Europa, pocos estudios se han desarrollado en América Latina, cuyo tejido empresarial en un 90 % lo conforman las pymes. En este sentido, el campo de investigación es embrionario y existen temas como los ecosistemas de innovación, la efectividad de los SNI, las redes internacionales, la causalidad entre innovación abierta e internacionalización, entre otros, que se pueden abordar en investigaciones futuras.

el concepto de SI hace referencia a un conjunto de actores que interactúan trabajando hacia un objetivo compartido que define el comportamiento del sistema. En los últimos años, las empresas han cambiado significativamente la forma en que llevan a cabo actividades innovadoras, han tendido a incrementar el uso de redes externas para expandir sus capacidades tecnológicas (Hagedoorn y Van Kranenbur, 2003), y este fenómeno se ha observado en empresas de todos los tamaños (Hagedoorn, 1996). Por ende, los SNI desempeñan un papel clave, ya que la política de innovación imperante puede afectar el comportamiento organizacional; por ejemplo, es probable que la estrategia de innovación abierta nacional fomente significativamente la adopción de estrategias de innovación abierta organizacional (Lee et al., 2020). Sin embargo, la literatura señala que los SI son diferentes según sus contextos institucionales y nacionales (Lundvall, 1988b; Whitley, 1999), por ende, los sistemas tienen diferentes efectos en los procesos de innovación de las empresas (Casper y Whitley, 2004). Por esta razón, la diversidad de la literatura sobre sistemas económicos ofrece una oportunidad para introducir elementos institucionales en el análisis en empresa de los procesos de innovación al comprender los problemas de coordinación entre las empresas y otros actores económicos (Storz et al., 2013). Por tanto, es importante profundizar sobre el tema en futuras investigaciones.

7. FUTURAS INVESTIGACIONES

Las futuras investigaciones deberían estar enfocadas en las tendencias emergentes y estudios sobre la gestión de la innovación abierta. Respecto de los métodos y entornos de investigación, nuestro análisis bibliométrico

co y de otros autores muestra que la mayoría de los estudios hasta ahora han sido de naturaleza exploratoria, por lo que es difícil de generalizar los resultados en poblaciones más grandes de pyme, de esta manera se sugiere el uso de estudios cuantitativos para una muestra más grande de empresas que permitan formular hipótesis y tener resultados que puedan ser extrapolados para crear herramientas orientadas a la gestión de la innovación abierta en las pymes.

Las investigaciones futuras deberían considerar realizar análisis longitudinales en lugar de análisis transversales. Por tanto, se necesita más evidencia empírica para arrojar nueva luz sobre las barreras de entrada y la naturaleza de la empresa que permita un flujo libre de información entre los socios. Se debe profundizar en la innovación abierta como promotor de la internacionalización de las pymes. Por último, muchas de las investigaciones se han desarrollado en pymes de economías desarrolladas (de Europa occidental), algunos países como China ya están realizando este tipo de investigaciones y en el contexto latinoamericano los estudios son muy incipientes.

REFERENCIAS

- Acs, Z. J., Morck, R. K. y Yeung, B. (2001). Entrepreneurship, globalization, and public policy. *Journal of International Management*, 7(3), 235-251. [https://doi.org/10.1016/S1075-4253\(01\)00046-1](https://doi.org/10.1016/S1075-4253(01)00046-1)
- Ahmed, S., Halim, H. A. y Ahmad, N. H. (2018). Open and closed innovation and enhanced performance of SME hospitals: A conceptual model. *Business Perspectives and Research*, 6(1), 1-12. <https://doi.org/10.1177/2278533717722661>
- Ardito, L., Ferraris, A., Petruzzelli, A. M., Bresciani, S. y Del Giudice, M. (2019). The role of universities in the knowledge management of smart city projects. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 312-321. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.030>
- Bell, J. y Loane, S. (2010). 'New-wave' global firms: Web 2.0 and SME internationalisation. *Journal of Marketing Management*, 26(3-4), 213-229.
- Bianchi, M., Cavaliere, A., Chiaroni, D., Frattini, F. y Chiesa, V. (2011). Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis. *Technovation*, 31(1), 22-33. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.03.002>
- Candi, M., Roberts, D. L., Marion, T. y Barczak, G. (2018). Social strategy to gain knowledge for innovation. *British Journal of Management*, 29(4), 731-749. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12280>

- Carlsson, B. (2006). Internationalization of innovation systems: A survey of the literature. *Research Policy*, 35(1), 56-67. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.08.003>
- Casper, S. y Whitley, R. (2004). Managing competences in entrepreneurial technology firms: A comparative institutional analysis of Germany, Sweden and the UK. *Research Policy*, 33(1), 89-106. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(03\)00100-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00100-8)
- Chege, S. M. y Wang, D. (2019). The influence of the entrepreneur's open innovation strategy on firm performance: empirical evidence from smes in kenya. *Information Resources Management Journal*, 32(4), 20-41. Doi: 10.4018/IRMJ.2019100102
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Chesbrough, H. W. y Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229-36. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x>
- Chesbrough, H. W. y Vanhaverbeke, W. (2018). Open innovation and Public Policy in the EU with Implications for SMEs. En W. Vanhaverbeke, F. Frattini, N. Roijakkers y M. Usman (eds.), *Researching open innovation in SMEs* (pp. 455-492). World Scientific. https://doi.org/10.1142/9789813230972_0015
- De Quinn, J. B. (2000). *Outsourcing innovation: The new engine of growth*. Sloan Management.
- Dell'Era, C., Magistretti, S. y Verganti, R. (2018). Exploring collaborative practices between SMEs and designers in the Italian furniture industry. En W. Vanhaverbeke, F. Frattini, N. Roijakkers y M. Usman (eds.), *Researching open innovation in SMEs* (pp. 307-345). World Scientific. https://doi.org/10.1142/9789813230972_0010
- Del Vecchio, P., Di Minin, A., Petruzzelli, A. M., Panniello, U. y Pirri, S. (2018). Big data for open innovation in SMEs and large corporations: Trends, opportunities, and challenges. *Creativity and Innovation Management*, 27(1), 6-22. <https://doi.org/10.1111/caim.12224>
- Durst, S. y Runar Edvardsson, I. (2012). Knowledge management in SMEs: A literature review. *Journal of Knowledge Management*, 16(6), 879-903. <https://doi.org/10.1108/13673271211276173>.
- Gassmann, O. y Enkel, E. (2004). *Towards a theory of open innovation: Three core process archetypes* [ponencia]. R&D Management Conference (RADMA) 2004, Lisboa, Portugal. <https://www.alexandria.unisg.ch/274/>
- Gassmann, O., Enkel, E. y Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40(3), 213-221. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x>

- Gomezel, A. S. y Rangus, K. (2018). An exploration of an entrepreneur's open innovation mindset in an emerging country. *Management Decision*, 56(9), 1869-1882. <https://doi.org/10.1108/MD-04-2017-0382>
- Grama-Vigouroux, S., Saidi, S., Berthinier-Poncet, A., Vanhaverbeke, W. y Madanamoothoo, A. (2019). From closed to open: A comparative stakeholder approach for developing open innovation activities in SMEs. *Journal of Business Research*, 119, 230-244. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.08.016>
- Grimsdottir, E. y Edvardsson, I. R. (2018). Knowledge creation and open innovation in high-technology SMEs. En S. Durst, S. Temel y H. Aisenberg Ferenhof (eds.), *Open innovation and knowledge management in small and medium enterprises* (pp. 87-116). World Scientific. https://doi.org/10.1142/9789813233591_0006
- Hagedoorn, J. (1996). Trends and patterns in strategic technology partnering since the early seventies. *Review of Industrial Organization*, 11(5), 601-616. <https://doi.org/10.1007/BF00214825>
- Hagedoorn, J. y Van Kranenburg, H. (2003). Growth patterns in R&D partnerships: An exploratory statistical study. *International Journal of Industrial Organization*, 21(4), 517-531. [https://doi.org/10.1016/S0167-7187\(02\)00126-1](https://doi.org/10.1016/S0167-7187(02)00126-1)
- Hameed, W. U. y Naveed, F. (2019). Coopetition-based open-innovation and innovation performance: Role of trust and dependency evidence from Malaysian high-tech SMEs. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 13(1), 209-230. <https://www.econstor.eu/handle/10419/196194>
- Huber, F., Wainwright, T. y Rentocchini, F. (2020). Open data for open innovation: managing absorptive capacity in SMEs. *R&D Management*, 50(1), 31-46. <https://doi.org/10.1111/radm.12347>
- Kenny, B. y Meaton, J. (2007). Cross-benchmarking international competitiveness and performance in human language technologies. *Benchmarking: An International Journal*, 14(5), 594-608. <https://doi.org/10.1108/14635770710819272>
- Kirschbaum, R. (2005). Open innovation in practice. *Research-Technology Management*, 48(4), 24-28. <https://doi.org/10.1080/08956308.2005.11657321>
- Lee, J. S. y Wang, J. C. (2003). Public policies for the promotion of an innovation-driven economy in Taiwan. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 3(3), 227-248. <https://doi.org/10.1504/IJE-IM.2003.004793>
- Lee, S., Lee, H. y Lee, C. (2020). Open innovation at the national level: Towards a global innovation system. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119842. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119842>

- Lundvall, B. A. (ed.). (1988b). *National innovation system of economic learning: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Printer Publishers.
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31(2), 247-264. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00139-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00139-1)
- Milian, E. Z., Spinola, M. de M. y de Carvalho, M. M. (2019). Fintechs: A literature review and research agenda. *Electronic Commerce Research and Applications*, 34, 100833. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100833>
- Morck, R. y Yeung, B. Y. (1998). *Why firms diversify: Internalization vs. agency behavior*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=100928
- Moreno-Menéndez, A. M. y Casillas, J. C. (2014). Open innovation and internationalization behavior: The case of Spanish firms. En R. Culpan (ed.), *Open innovation through strategic alliances: Approaches for product, technology, and business model creation* (pp. 85-106). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137394507_5
- Odrizola-Fernández, I., Berbegal-Mirabent, J. y Merigó-Lindahl, J. M. (2019). Open innovation in small and medium enterprises: A bibliometric analysis. *Journal of Organizational Change Management*, 32(5), 533-557. <https://doi.org/10.1108/JOCM-12-2017-0491>
- Oduro, S. (2019). Examining open innovation practices in low-tech SMEs: Insights from an emerging market. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(3), 509-532. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-03-2019-0036>
- Omta, S. W. F. y Fortuin, F. T. J. M. (2013). Effectiveness of cluster organizations in facilitating open innovation in regional innovation systems: The case of Food Valley in the Netherlands. En M. García Martínez (ed.), *Open innovation in the food and beverage industry* (pp. 174-188). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1533/9780857097248.2.174>
- Park, J. H. (2018). Open innovation of small and medium-sized enterprises and innovation efficiency. *Asian Journal of Technology Innovation*, 26(2), 115-145. <https://doi.org/10.1080/19761597.2018.1496796>
- Pronti, A. y Pagliarino, E. (2018). Not just for money: Crowdfunding a new tool of open innovation to support the agro-food sector. Evidences on the Italian market. *Journal of Agricultural y Food Industrial Organization*, 17(1), 20170016. <https://doi.org/10.1515/jafio-2017-0016>
- Radziwon, A. y Bogers, M. (2019). Open innovation in SMEs: Exploring inter-organizational relationships in an ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 573-587. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.021>
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7-31. <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>

- Ruano -Arcos, L. D., Echeverri Romero, R. D., Rodríguez Orejuela, H. A., Castellanos, T. F. S. y Pineda Ospina, D. L. (2016). Public Policy for the promotion of innovation in the Food Sector in Colombia. *Cuadernos de Administración*, 32(56), 100-114. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-46452016000200100&script=sci_abstract&tlng=en
- Ruiz, J. L., Polo Otero, J. L., Arrieta Barcasnegras, A. A. y Vélez Durán, L. F. (2018). Determinantes del grado de apertura de las pymes agroindustriales: una aplicación para el departamento del Atlántico. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 80, 189-229. <https://doi.org/10.13043/DYS.80.6>
- Santoro, G., Ferraris, A. y Winteler, D. J. (2019). Open innovation practices and related internal dynamics: Case studies of Italian ICT SMEs. *EuroMed Journal of Business*, 14(1), 47-61. <https://doi.org/10.1108/EMJB-05-2018-0031>
- Santoro, G., Ferraris, A., Giacosa, E. y Giovando, G. (2018). How SMEs engage in open innovation: A survey. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(2), 561-574. <https://doi.org/10.1007/s13132-015-0350-8>
- Santoro, G., Mazzoleni, A., Quaglia, R. y Solima, L. (2019). Does age matter? The impact of SMEs age on the relationship between knowledge sourcing strategy and internationalization. *Journal of Business Research*, 128, 779-787. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.05.021>
- Scuotto, V., Santoro, G., Papa, A. y Carayannis, E. G. (2017). Triggering open service innovation through social media networks. *Mercati e competitività*, 3, 21-40.
- Sekliuckiene, J., Sedziniauskienė, R. y Viburyš, 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. y Kamboj, S. (2019). Top management knowledge value, knowledge sharing practices, open innovation and organizational performance. *Journal of Business Research*, 128, 788-798. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.040>
- Storz, C., Amable, B., Casper, S. y Lechevalier, S. (2013). Bringing Asia into the comparative capitalism perspective. *Socio-Economic Review*, 11(2), 217-232. <https://doi.org/10.1093/ser/mwt004>
- Usai, A., Scuotto, V., Murray, A., Fiano, F. y Dezi, L. (2018). Do entrepreneurial knowledge and innovative attitude overcome “imperfections” in the innovation process? Insights from SMEs in the UK and Italy. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1637-1654. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2018-0035>

- Usman, M., Roijakkers, N., Vanhaverbeke, W. y Frattini, F. (2018). A systematic review of the literature on open innovation in SMEs. En W. Vanhaverbeke, F. Frattini, N. Roijakkers y M. Usman (eds.). *Researching open innovation in SMEs* (pp. 3-35). https://doi.org/10.1142/9789813230972_0001
- Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W. y De Rochemont, M., (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6), 423-437. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>
- Van Eck, N. J. y Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. Doi: 10.1007/s11192-009-0146-3
- Vanhaverbeke, W. (2018). *Managing open innovation in SMEs*. Cambridge University Press.
- Vidmar, M. (2019). Agile space living lab: The emergence of a new high-tech innovation paradigm. *Space Policy*, 49, 101324. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2019.05.002>
- Vrgović, P. y JošanovVrgović, I. (2018). Open innovation systems in developing countries: Sustainable digital networks and collaboration in SMEs. *Dynamic Relationships Management Journal*, 7(2), 5-11. Doi: 10.17708/DRMJ.2018.v07n02a01
- Vrontis, D., Thrassou, A., Santoro, G. y Papa, A. (2017). Ambidexterity, external knowledge and performance in knowledge-intensive firms. *The Journal of Technology Transfer*, 42(2), 374-388. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9502-7>
- West, J. y Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: A review of research on open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814-831. <https://doi.org/10.1111/jpim.12125>
- Whitley, R. (1999). *Divergent capitalisms: The social structuring and change of business systems*. Oxford University Press.
- Yoon, J., Sung, S. y Ryu, D. (2020). The role of networks in improving international performance and competitiveness: Perspective view of open innovation. *Sustainability*, 12(3), 1269. <https://doi.org/10.3390/su12031269>
- Yun, J. J., Zhao, X., Yigitcanlar, T., Lee, D. y Ahn, H. (2018). Architectural design and open innovation symbiosis: Insights from research campuses, manufacturing systems, and innovation districts. *Sustainability*, 10(12), 4495. <https://doi.org/10.3390/su10124495>
- Zucchella, A. y Siano, A. (2014). Internationalization and innovation as resources for SME growth in foreign markets: A focus on textile and clothing firms in the Campania Region. *International Studies of Management y Organization*, 44(1), 21-41. <https://doi.org/10.2753/IMO0020-8825440102>