

## Innovación Abierta: factor clave de Competitividad. Estudio bibliométrico

### Open Innovation: key factor of Competitiveness. Bibliometric study

Ricardo Ernesto Morales Guerrero<sup>1</sup>

Erick Leobardo Alvarez-Aros<sup>2</sup>

Fecha de recepción: 23-09-2021

Fecha de aceptación: 28-01-2022

#### Resumen

Cuando una compañía ofrece y sostiene una propuesta de valor peculiar al mercado, es porque dispone de una estructura competitiva; pero para lograrla es esencial la gestión de la innovación. Pese a la trascendencia de esta última, algunas empresas encuentran limitantes para materializarla, principalmente por ausencia de recursos, así como capacidades internas.

El propósito de la investigación fue estudiar la Innovación Abierta como una alternativa para aquellas organizaciones que presentan obstáculos en la gestión y en la consecución de resultados. En el manuscrito se presentan concepciones, estrategias, aplicaciones del modelo abierto de innovación; además de los resultados del análisis bibliométrico de la producción científica sobre Innovación Abierta y gestión, generada desde el año 2007 hasta el 2019 en la base de datos Scopus. Los macro datos fueron trabajados en la aplicación Bibliometrix, obteniendo los nombres de autores influyentes, las fuentes de publicación más relevantes, así como los países dominantes en la temática.

El documento refleja la pertinencia de la IA como factor clave en la competitividad de las compañías, implicándoles una mayor relación colaborativa con su entorno. Los hallazgos muestran la viabilidad de la Innovación Abierta como factor clave en la competitividad, implicando a las compañías la búsqueda de vínculos colaborativos con actores de su entorno.

**Palabras claves:** Innovación Abierta, Competitividad, Gestión, Estudio bibliométrico.

**Clasificación JEL:** O36

#### Abstract

The objective of this applied research was to develop an article that proposes a new classification or updated taxonomy of the models for centralized digital storage feasible for micro and small companies, where the technological solutions available in the market. The research answers the question What would be the updated taxonomy for viable centralized digital storage for micro and small businesses?

Given that in the technical documentation to implement digital storage services there are many acronyms and technical concepts, and in the last five years there have been important changes in the technologies associated with them, to identify the most effective technological solution for the company is more complex. For this reason, this research provides an epistemological and practical contribution so that financial, administrative or IT managers have a guide to choose the technological solution that effectively manages the digital storage of company information.

**Keywords:** Centralized storage, On-premises storage, cloud services.

**Clasificación JEL:** O36

1. Doctorando Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Decano de la Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad Católica de El Salvador. Email: ricardo.morales@catolica.edu.sv. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8151-4406>
2. Posdoctorado en Universidad de La Sabana, Colombia. Doctorado en Ciencias Administrativas en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Profesor investigador del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT en México, Research ID: K-6852-2016. Universidad Popular Autónoma de Puebla, Decanato de Ingeniería y Negocios, Postgrado de Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología. Email: erickleobardo.alvarez@upaep.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1934-5442>

## 1. Introducción

Una estructura competitiva facilita a las compañías el ofertar y sostener, pese a la recurrencia o divergencia de los cambios causados por variables externas, una propuesta de valor peculiar al mercado. Dicha estructura debe estar basada en la gestión de la innovación, ya que los resultados de innovación generan ventajas competitivas; sin embargo, a pesar de la trascendencia de esta, algunas organizaciones encuentran limitantes para materializarla, principalmente por ausencia de recursos; así como capacidades internas. Debido a esto, el paradigma de Innovación Abierta (IA)<sup>3</sup> se plantea como una alternativa viable para obtener resultados (Chesbrough, 2003; Drucker, 1992; Porter, 2008).

La IA es entendida como la combinación de esfuerzos, conocimientos, recursos internos con factores externos; con el fin de acelerar los resultados incrementales, así como disruptivos de innovación. El modelo abierto presenta ventajas sobre el modelo cerrado o tradicional, ya que requiere menos inversión y complementa saberes endógenos con los exógenos; mostrando más efectividad en la obtención de resultados, además de potenciar las capacidades internas de las organizaciones. Esto permite tener una interlocución con distintos actores externos que enriquecen la propuesta de valor (Chesbrough, 2003, 2006).

Este estudio presenta las estrategias, las aplicaciones, así como un análisis de la literatura sobre la temática IA y gerencia desde el año 2007 al año 2019. La base de datos fue recuperada de Scopus, siendo

trabajada con el método bibliométrico a través de la aplicación Bibliometrix; desarrollada en software libre R.

## Competitividad e Innovación Abierta

La competitividad en las organizaciones es entendida como la capacidad de servir a las personas a través de bienes o servicios que satisfacen sus necesidades, distinguiéndose de los competidores por ser mejores en cuanto a calidad, costos, atención y servicios postventas. Para crearla son necesarios tres elementos: productividad, recursos y potencial. Los dos primeros son la base, mientras que el tercero es la clave para sostenerla. Estos se concretan a través de los resultados de innovación (Dresch, Collatto y Lacerda, 2018; García, Serrano y Blasco, 2005; Horta, Silveira y Camacho, 2015; Peñaloza, 2007; Porter, 2008, 2011; Porter y Kramer, 2011).

De acuerdo a Organisation for Economic Co-operation and Development (2005), la innovación se entiende como la creación o mejora representativa de un bien o servicio, de un proceso comercial u organizacional que ofrece un valor agregado. Esta se origina a partir de la investigación y desarrollo (I+D) fundamentada en ciencia, conocimientos o tecnologías para promover la competitividad de la institución, la calidad de vida de las personas, así como el cuidado del medio ambiente. Los resultados se pueden dividir en incrementales (mejora significativa en algo ya existente) o disruptivos (creación de algo no existente).

Existen dos modelos de la gestión de la innovación: a. Cerrado o tradicional, las compañías emplean únicamente su personal,

3. Dentro del documento, el investigador hará referencia a esta institución mediante su acrónimo.

sus conocimientos y recursos para generar innovación. Esto implica significativas inversiones financieras y de tiempo, así como de formación; y b. Innovación abierta (IA), propuesto por Chesbrough (2003), combinando conocimientos, ciencia, tecnologías y recursos tanto internos como externos, con el fin de acelerar los resultados. En ella, los esfuerzos internos no son ignorados; por el contrario, son potenciados.

La innovación abierta tiene ventajas sobre la innovación cerrada, ya que requiere menos inversión; se muestra más efectiva en la obtención de resultados, además potencia las capacidades internas de las organizaciones, permitiendo tener una interlocución con distintos actores externos que enriquecen la propuesta de valor. Chesbrough y Bogers (2014), evidenciaron que a partir del modelo

abierto han surgido una cantidad relevante de publicaciones sobre la temática, siendo esto un aporte de los académicos a la literatura sobre estrategias empresariales. También su aplicación en las compañías presenta gran potencial como fuente de competitividad.

La interrogante es, si el modelo tradicional, con limitaciones de recursos y capacidades internas, es fuente de competitividad empresarial, cuanto más la IA, ya que presenta mayor productividad en resultados, réditos e inversiones, así como inlfujos de conocimientos, recursos y tecnologías, además de establecer enlaces colaborativos con su entorno (proveedores, clientes, distribuidores, competencia, universidades) que benefician a todos los participantes (Chesbrough, 2003, 2006; Porter, 2008).

### Figura 1

#### *Estrategias y aplicaciones de Innovación Abierta*

Estrategias	Aplicaciones
De Entrada	<b>Búsqueda:</b> exploración y análisis de información sobre ciencia y tecnología en fuentes externas.
	<b>Vigilancia tecnológica:</b> cuando la búsqueda es organizada, selectiva y permanente.
	<b>Compra de propiedad de intelectual:</b> adquisición de inventos o patentes.
	<b>Tercerización:</b> contratación de servicios externos de Investigación y Desarrollo.
	<b>Asociación empresarial:</b> puesta en común de recursos a través de contrato con el fin de obtener beneficios.
	<b>Alianzas estratégicas:</b> convenio entre dos o más instituciones con un fin común.
	<b>Redes de cooperación:</b> trabajo colaborativo entre organizaciones heterogenias.
	<b>User Innovation:</b> se hace partícipe al cliente en la generación de innovación.
De Salida	<b>Crowdsourcing:</b> involucramiento del público en general en la generación de innovación.
	<b>Licencias:</b> venta de derechos de uso o comercialización de un bien, habitualmente intangible.
	<b>Revelado:</b> es dar a conocer al exterior de la institución conocimientos, ciencia o tecnologías.
	<b>Venta de propiedad intelectual:</b> es la venta de invenciones, patentes, marcas o autorías creadas al interior.
	<b>Venta de servicios de I+D:</b> es la venta de servicios de investigación y desarrollo.
Mixta	<b>Spin off:</b> creación de una empresa independiente derivada de una compañía matriz.
	Es la combinación de aplicaciones de entrada y de salida.

*Nota.* Fuente: Adaptación de Álvarez y Álvarez (2018); Chesbrough Y Bogers (2014); Enkel, Gassmann Y Chesbrough (2009); Jamett *et al.* (2017); Van Geenhuizen y Soetanto (2013).

Según Gasmman y Enkel (2004), existen tres estrategias de IA: la primera es de entrada, flujos de conocimientos, ciencia o tecnologías que vienen de afuera hacia el interior de la organización; la segunda es de salida, flujos de conocimientos, ciencia o tecnologías que van de adentro hacia fuera de la empresa, y la tercera es mixta (combinación de ambas).

### Escenarios y estudios sobre la aplicación de la Innovación Abierta

Se pueden identificar cuatro escenarios en el modelo abierto según (Chesbrough, 2003; Chesbrough y Bogers, 2014; Howe, 2006; Von Hippel, 2005):

- **Innovación avanzada:** consiste en incluir a las personas que trabajan en la organización para que fortalezcan la estrategia.
- **Innovación colaborativa:** se incorporan al proceso entidades o personas externas a la organización (proveedores, clientes, proveedores, distribuidores, competidores, empresas de la misma industria, universidades, centros de investigación, etc.).
- **User Innovation:** es aquella que parte de los propios usuarios.
- **Crowdsourcing:** es abierto al público en general; puede o no ser usuario.

Parida, Westenberg y Frishammar (2012) evidenciaron de forma empírica los efectos positivos de las prácticas de IA de entrada de exploración tecnológica, colaboración tecnológica vertical, colaboración

tecnológica horizontal, así como el abastecimiento de tecnología; relacionando estas cuatro actividades con los resultados de innovación incremental e innovación radical. Al mismo tiempo, constataron las limitaciones y potencial que ostentan las pequeñas empresas. Entre los negativos están falta de recursos para la I+D, ausencia de procesos, escasas capacidades internas; mientras que en los positivos están menos burocráticas, asumen más riesgos, reacción rápida a las demandas del mercado y especialización en su rubro.

Bianchi, Croce y Dell'Era (2016), constataron que el establecer una unidad dedicada de I + D, en vez de subcontratar estos servicios, permite a las empresas hacer más efectiva la estrategia de IA de entrada, ya que facilita un monitoreo más efectivo del comportamiento de los socios externos; reducción de fugas de conocimientos claves y mantenimiento de las capacidades de I+D; además permite establecer procedimientos estándar en la adquisición de ciencia y tecnología. Por otro lado, no sugiere la combinación de la unidad dedicada de I+D con tercerización de I+D, ya que los resultados son ineficientes por la complejidad de la combinación, así como los costos.

Entre los factores fundamentales para generar la IA están las alianzas tecnológicas. Faems, De Visser, Andries y Van Looy (2010), midieron la relación de costos de las alianzas respecto a los resultados. Los efectos que obtuvieron confirman que las alianzas potencian los resultados de la compañía; en

cuanto a la relación de costos y rendimientos financieros, evidenciaron que las alianzas aunadas a la innovación interna ayudan a disminuir los costos indirectos, pero que incrementan los costos directos. Plantean que antes de hacer alianzas de colaboración se analicen - aparte de los resultados- costos, así como los rendimientos financieros.

Las empresas enfrentan algunas limitantes para interactuar en una red de colaboración; entre estos están el temor a perder las competencias de I+D, las fugas de tecnología clave y de personal. También enuncian una serie de obstáculos cuando se está desarrollando la interacción; a saber: perspectivas negativas de los involucrados, diferencias de conocimientos, fines, así como aportes. Para contrarrestar lo anterior, propusieron desarrollar acciones de complemento de recursos, fomento de confianza de los participantes, acceso a la información a todos los involucrados; incrementar la frecuencia de enlaces y fomentar la mejora del perfil de los miembros de la red (Pullen, Weed-Nederhof, Groen y Fisser, 2012).

Por medio de un estudio empírico, Lichtenthaler (2009) demostró que la IA de salida tiene un efecto positivo en el desempeño de las compañías; entre los resultados se encontró que causa un efecto positivo en ambientes distintos. El efecto positivo es mayor en entornos con altos grados de turbulencia tecnológica, así como con niveles altamente competitivos; por lo cual plantea que los gerentes deben ver

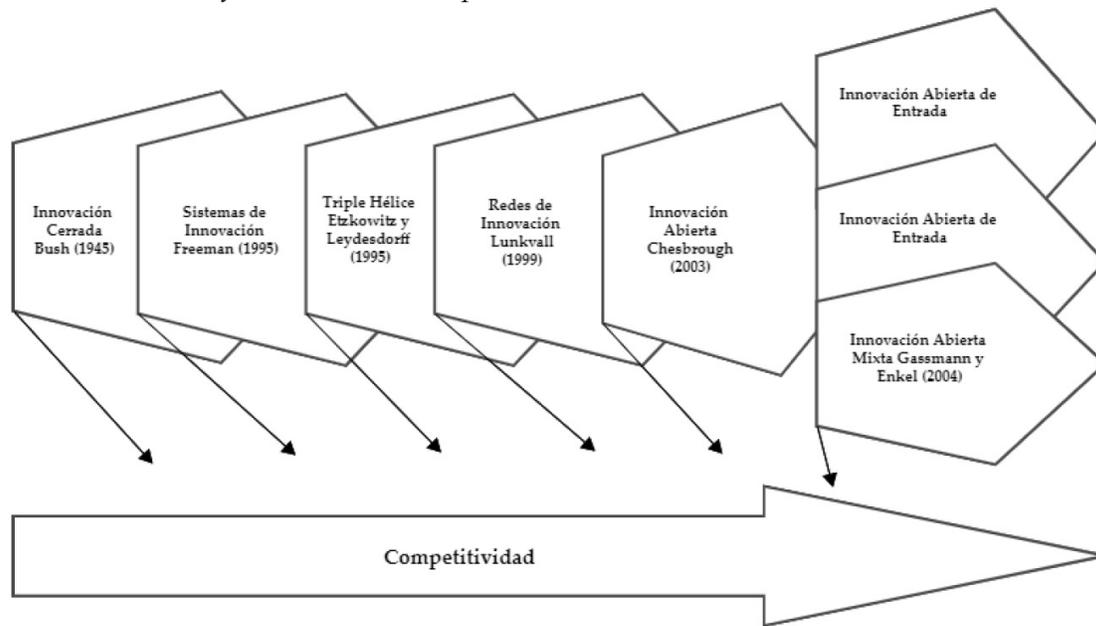
a la innovación abierta de salida no como una actividad sustituta de las operaciones existentes, sino como complementarias con grandes potencialidades de beneficios.

Ahn *et al.* (2016), a través de una investigación mostraron que la disposición de una compañía hacia la apertura ayuda al desarrollo de las estrategias de IA, así como sus resultados. La propensión a la apertura aumenta cuando se colabora voluntariamente, comparten experiencias, confía en socios externos; también cuando sus líderes se involucran y acompañan los procesos, siendo proporcional la relación: a mayor apertura, más se estimularán las capacidades de búsqueda, integración, gestión del conocimiento y adsorción.

### **Enlace de Innovación Abierta y Competitividad**

La innovación, incluida la innovación cerrada, es fuente de competitividad, con el modelo abierto el potencial, uno de los tres elementos creadores de competitividad, se expande ya que los causales de innovación provienen del interior y del exterior, confluyendo entre sí, generando un afluente amplio de resultados incrementales, así como disruptivos.

Otros de los elementos fundamentales del modelo abierto es que, los costos implicados en la generación de resultados de innovación tienden a ser disminuidos por la complementariedad de recursos de los externos que apoyan el proceso. También, es el enriquecimiento de conocimientos y experiencias provenientes de afuera.

**Figura 2***Evolución de la IA y enlace con la competitividad*

*Nota.* Fuente: Adaptación a partir de Bush (1945); Chesbrough (2003); Etzkowitz & Leydesdorff (1995); Faems *et al.* (2010); Freeman, (1995); Gassmann & Enkel (2004); Lichtenthaler (2009); Lunkvall (1999); Parida *et al.* (2012).

La IA es el corolario de un proceso evolutivo de modelos de gestión de la innovación, entre estos están: el Modelo Lineal; I+D interna sin conexión con el exterior, los Sistemas de Innovación (nacionales, regionales o locales); plataforma de colaboración para proceso de innovación en un territorio, la Triple Hélice, relación entre industria, universidad y estado, promoviendo el trabajo en conjunto para acortar brechas existentes; las Redes de Innovación, estructuras horizontales de cooperación, constituido por instituciones con cierto nivel de homogeneidad en su desarrollo. Aunque la innovación cerrada fue el origen de la cadena, es el único modelo que es antagónico a la IA; los otros pueden ser complementarios. (Bush, 1945; Etzkowitz y Leydesdorff, 1995; Freeman, 1995; Lunkvall, 1999).

### **Cadena de Valor Estrategias y aplicaciones de la IA**

La cadena de valor es un modelo de análisis de las acciones internas de las compañías y las relaciones entre las mismas, clasificándolas en actividades primarias que dan valor directamente al cliente; y en actividades de apoyo, que sin proporcionar valor en forma directa facilitan que las primarias se puedan efectuar.

Entre las actividades de apoyo están:

- Infraestructura: es la que da soporte a la cadena completa.
- Gestión de personal: es la fuente de conocimientos aplicados a la actividad de la empresa.
- Desarrollo tecnológico: comprende las estrategias tecnológicas.

- Gestión de compras: administra las relaciones de proveeduría.

Las actividades primarias en el modelo están constituidas por:

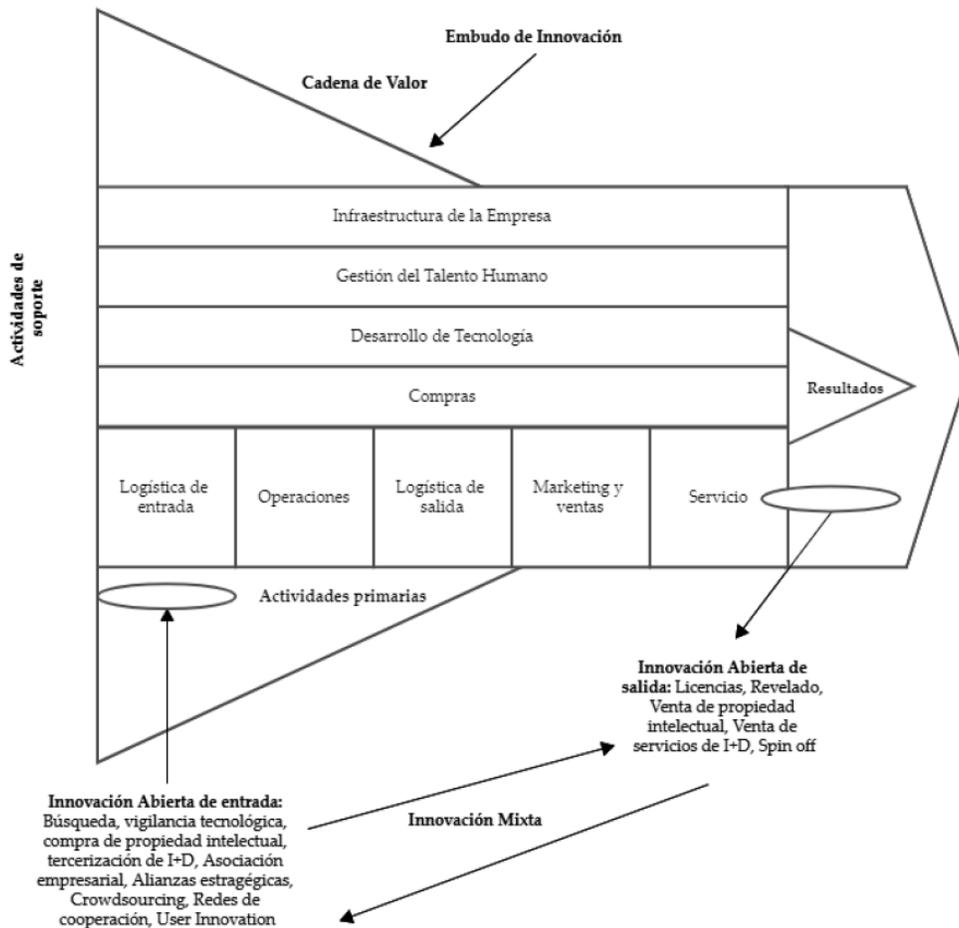
- Logística de entrada: siendo las acciones de logística de ingreso a la compañía, ya sean propias o no.
- Operaciones: abarca el proceso productivo.
- Logística de salida: administra los canales de distribución propias o no.
- Marketing y ventas: es la gestión del mix de marketing.

- Servicio: son todas acciones relacionadas con los servicios postventa, así como solución de incidencias (Porter, 2008).

El esquema planteado es la combinación de la cadena de valor según Porter (2008), con las estrategias de IA propuestas por Gassmann y Enkel (2004), mostrando la complementariedad del aparataje interno con el entorno, a fin de obtener resultados de innovación. También se incorpora al esquema el embudo de innovación, representando el proceso generativo, así como los poros donde, según Chesbrough (2003) entran y salen las aplicaciones del modelo abierto.

**Figura 3**

*Cadena de Valor Estrategias y aplicaciones de la IA*



*Nota.* Fuente: Adaptación a partir de Chesbrough (2003), Gassmann y Enkel (2004); y Porter (2008).

## 2. Metodología

En la investigación se utilizó el método bibliométrico en la literatura referente a Open Innovation y Management, desde el año 2007 hasta el año 2019. El análisis permitió estudiar indicadores de cantidad y calidad relativos al desarrollo científico: títulos, palabras claves, autores, afiliaciones, citas, fuentes de publicación y países de origen, así como los autores de mayor producción intelectual (Jiménez, Villa y Bermúdez, 2020). La base de datos que se utilizó sirvió como fuente primaria de información y de la que se recuperaron los artículos referentes a Open Innovation, así como Management fue Scopus, siendo una base de datos de literatura científica propiedad de Elsevier. Las palabras claves que se utilizaron para la búsqueda en el idioma inglés fueron “open innovation” y “management”, obteniendo un total de 194 artículos (Betancourt, de Zayas y González, 2013).

Para el proceso de análisis se utilizó la aplicación Biblioshiny de Bibliometrix, desarrollada en el software libre R. Bibliometrix es un desarrollo de código abierto para análisis bibliométricos; entre las bases que se pueden trabajar están: Scopus, Clarivate Analytics, Web of Science, PubMed y Cochrane. La aplicación facilita la construcción de tablas, así como gráficas sobre palabras claves, citas, co-citas, afiliación, países de origen y fuentes de publicación (Aria y Cuccurullo, 2017). En el paquete de Bibliometrix se trabajaron los datos de los artículos recuperados.

Del total de publicaciones se extrajeron los países que más aportan a la literatura de innovación abierta y gerencia. Los 20 autores más prolíferos en cuanto a cantidad de artículos, así como los 20 autores más citados; sus afiliaciones, las palabras claves de sus artículos, la metodología de investigación utilizada, así como también las revistas en las que fueron publicados (Álvarez y Álvarez, 2018; Aria y Cuccurullo, 2017).

### Figura 4

*Proceso metodológico del estudio*



*Nota.* Fuente: Adaptación a partir de Álvarez y Álvarez (2018); Aria y Cuccurullo (2017).

### 3. Resultados y Discusión

En la figura 5 se muestra la procedencia de los autores de innovación abierta y gerencia. El país que más aportó publicaciones a la temática fue China con un total de 25; en segundo lugar, Corea del Sur con 21. En cuanto regiones, el suroeste asiático contribuyó a la literatura con un total de 61 artículos, sumando a los dos primeros países once artículos de Taiwán, así como cuatro de Japón.

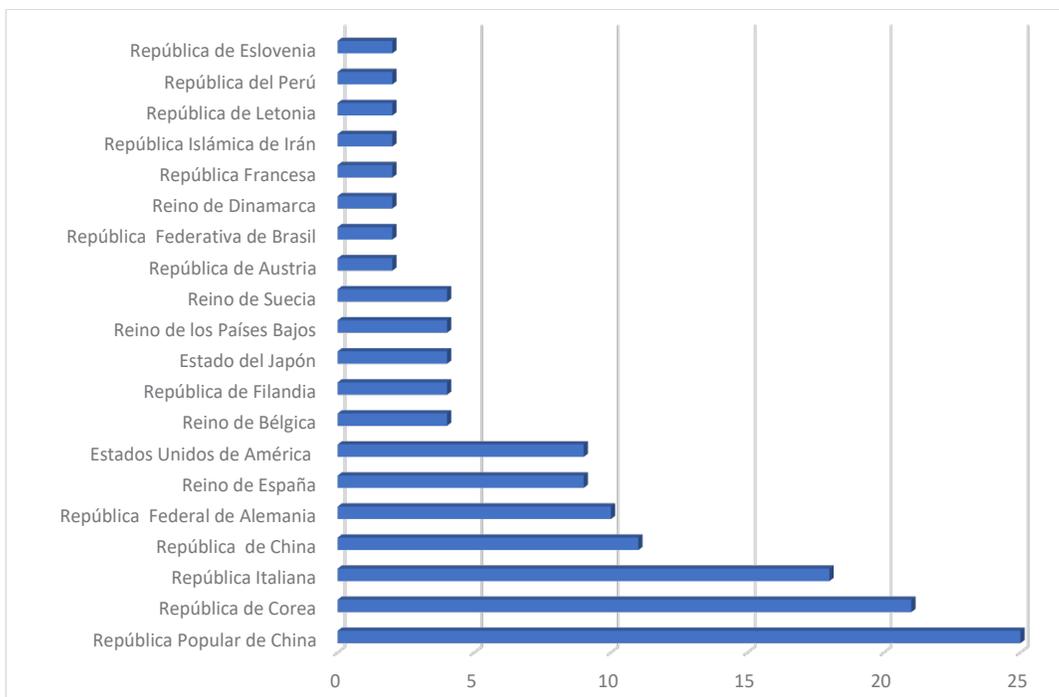
La región que más literatura produjo fue Europa con un total de 63 publicaciones, a saber: Italia con 18, Alemania con diez, España con nueve; Bélgica, Finlandia, Países Bajos y Suecia con cuatro, respectivamente; mientras que Austria, Francia, Dinamarca, Letonia y Eslovenia con dos cada uno. Norteamérica aportó nueve publicaciones.

En la tabla 1 se muestran los 20 autores con más publicaciones sobre la temática de IA y gerencia, siendo estos: Chen J. y Kim E.; en segunda escala aparecen Lazzarotti V. y Manzini R., los dos con seis publicaciones. Cammarano A., Crecilli L., Caputo M., Grimaldi M., Lamberti E., así como Wang Y. aportaron cinco publicaciones cada uno. (Ver tabla 1).

La información refuerza la figura 5, mostrando la predominancia de los autores del sudoeste asiático, así como del continente europeo; especialmente se destaca la contribución a la literatura por parte de los académicos italianos. A pesar de que la idea seminal de la innovación abierta fue generada en Estados Unidos de América, el paradigma ha causado un interés global, principalmente en las economías con alto grado de competitividad empresarial.

**Figura 5**

*Producción de artículos por país*



Nota. Fuente: Documentos Scopus.

**Tabla 1***Los veinte autores con más publicaciones en Innovación Abierta y Gerencia*

N.	Autores	Publicaciones
1	Chen J.	9
2	Kim E.	9
3	Lazzarotti V.	6
4	Manzini R.	6
5	Cammarano A.	5
6	Caputo M.	5
7	Cricelli L.	5
8	Grimaldi M.	5
9	Lamberti E.	5
10	Wang Y.	5
11	Andries P.	4
12	Kim H.	4
13	Kim Y.	4
14	Liu Z.	4
15	Michelino F.	4
16	Pellegrini L.	4
17	Zhou Z.	4
18	Belyalova A.	3
19	Boiarchuk A.	3
20	Chen D.	3

Uno de los autores más citados en la temática de innovación abierta y gerencia, desde el año 2007 hasta el 2019, fue Parida *et al.*, con el artículo “Inbound Open Innovation Activities in High-tech SMES: The Impact on Innovation Performance” con un total de 280 citas; en segundo lugar se ubica Lichtenthaler con 186 citas con la producción intelectual: “A Note on Outbound Open Innovation and Firm Performance”. En tercer lugar, Faems *et al.*, teniendo un total de 186 citas con la publicación “Technology Alliance

Portfolios and Financial Performance: Value-Enhancing and Cost-Increasing Effects of Open Innovation”. Las revistas en las que fueron publicados: Journal of Small Business Management, Journal R and D Management y Journal of Product Innovation Management, respectivamente. Respecto al año más citado fue el 2012 ocupando el primer lugar; seguido del año 2009 y 2010. Los años en los que se difundieron más documentos fueron en 2010 y 2016, con cuatro documentos cada año (ver tabla 2).

**Tabla 2***Los veinte autores más citados en Innovación Abierta y Gerencia*

N.	Autores	Fuente de publicación	Total de citas	Promedio de citas por año
1	Parida, Westerberg y Frishammar (2012)	Journal of Small Business Management	280	31.1
2	Lichtenthaler (2009)	R and D Management	186	15.5
3	Faems, De Visser, Andries y Van Looy (2010)	Journal of Product Innovation Management	184	16.7
4	Hung y Chou (2013)	Technovation	119	14.8
5	Inauen y Schenker-Wicki (2011)	European Journal of Innovation Management	95	9.5
6	Sisodiya, Johnson y Grégoire (2013)	Industrial Marketing Management	82	10.3
7	Pullen, de Weerd-Nederhof, Groen y Fisscher (2012)	Journal of Product Innovation Management	63	7
8	Ebersberger, Bloch, Herstad y Van De Velde (2012)	International Journal of Innovation and Technology Management	62	6.9
9	Greco, Grimaldi y Cricelli (2015)	European Journal of Innovation Management	56	9.3
10	Kim y park (2010)	International Journal of Technology Management	52	4.7
11	Hung y Chiang (2010)	International Journal of Technology Management	47	4.3
12	Greco, Grimaldi y Cricelli (2016)	European Management Journal	45	9
13	Asakawa, Nakamura y Sawada (2010)	R and D Management	45	4.1
14	Wang, Chang y Shen (2015).	Technological Forecasting and Social Change	44	7.3
15	Rass, Dumbach, Danzinger, Bullinger y Moeslein (2013)	Creativity and Innovation Management	43	5.4
16	Garcia, Lazzarotti, Manzini y Sánchez (2014).	International Journal of Technology Management	38	5.4
17	Bengtsson, Lakemond, Lazzarotti, Manzini, Pellegrini y Tell (2015)	Creativity and Innovation Management	37	6.2
18	Ahn <i>et al.</i> (2016)	Technology Analysis and Strategic Management	34	6.8
19	Bianchi, Croce, Dell'Era, Di Benedetto y Frattini (2016)	Journal of Product Innovation Management	34	6.8
20	Rubera, Chandrasekaran y Ordanini (2016)	Journal of the Academy of Marketing Science	34	6.8

En cuanto a las revistas más prolíferas según el número de artículos más citados están: *Journal of Product Innovation Management* e *International Journal of Technology Management* con tres publicaciones cada una; *Creativity and Innovation Management*, *European Journal of Innovation Management*, también *R and D Management* con dos documentos cada una. En relación al número de citas generadas por los documentos publicados están: *Journal of Product Innovation Management* con 281 citas; *Journal of Small Business Management* con 280 y *R and D Management* con 231 citas.

El desarrollo de la literatura a partir de Chesbrough (2003), ha ido en incremento de la misma forma que los escenarios en los cuales se ha investigado la ejecución; evidenciando al mismo tiempo la efectividad del modelo abierto en la obtención de resultados, así como la intensificación el potencial de las compañías, materializado a través de la innovación.

El aporte de los académicos a las estrategias al fomento de la competitividad de las organizaciones, a través del paradigma de la IA, ha sido ingente desde el año 2007 al 2019; proponiendo nuevos modelos, aplicaciones y beneficios al quehacer empresarial.

Por otro lado, se presenta el vínculo de los autores de los 20 artículos más citados y las universidades a las que están afiliados; al mismo tiempo se muestran las instituciones de educación superior que han aportado más a la literatura de innovación abierta. El total de universidades involucradas en la publicación de los documentos con mayor citación fue de

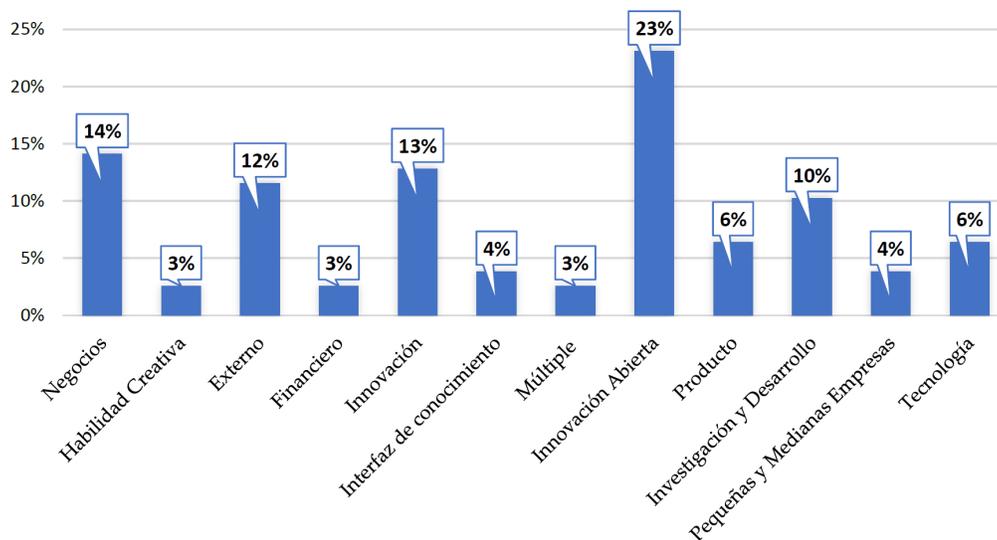
34, dividido entre los tres continentes: en su mayoría Europa, seguido de Asia y América; respecto a este último, Estados Unidos fu el único país en participar.

Las instituciones que colaboraron en más de un artículo fueron: University of Twente (Países Bajos) con dos artículos, University of Cassino and Southern Lazio (Italia) también con dos. LIUC Università Cattaneo (Italia) con dos y Ming Chuan University (Taiwán) con dos. Los países de los tres autores más citados son Suecia, Alemania y Países Bajos, respectivamente; reflejando que los académicos más influyentes eran procedentes de Europa. (Ver tabla 3).

La figura 6 muestra las palabras claves de los veinte artículos más citados: el total fue de 116, teniendo un promedio de 5.8 palabras por publicación. Se descartaron las que fueran coincidentes o sinónimos, teniendo un total de 54 diferentes, verificándolas en cada documento, graficando aquellas que estuvieran en más de uno. Las de mayor porcentaje de coincidencia fueron en primer lugar innovación abierta, en segundo lugar negocios y en tercer lugar innovación; siendo los términos asociados a innovación abierta, negocios, tecnologías, externo, productos, investigación y desarrollo. Esto demuestra que los estudios de IA tuvieron como fin descubrir o evidenciar estrategias, también aplicaciones que fomenten la productividad, así como la competitividad de los negocios por medio de I+D, de la articulación con actores externos y el empleo de tecnología (Ferreira, Santos, de Almeida y Reis, 2014). (Ver figura 6).

**Tabla 3***Universidad de filiación de los veinte autores más citados*

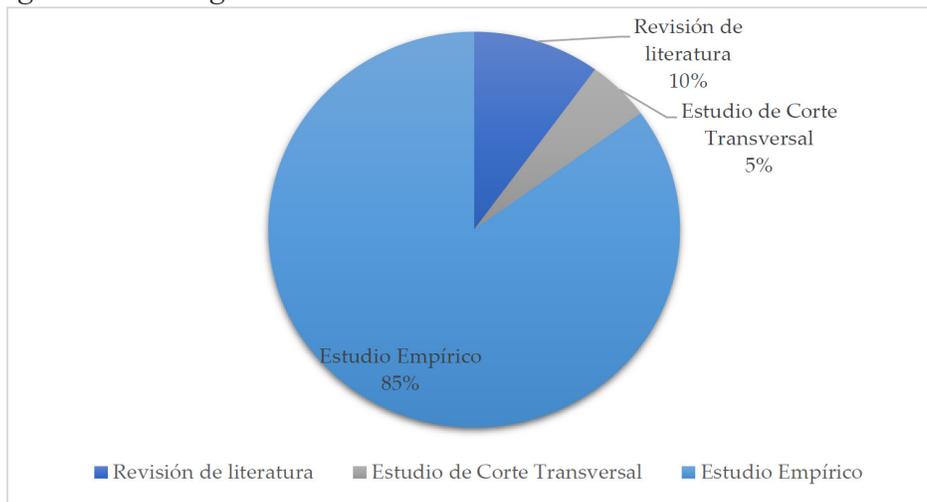
Universidades	País	Número de Universidades por país
Chemnitz University of Technology (1), Fraunhofer IIS - Center for Applied Research on Supply Chain Services (1), University of Erlangen-Nuremberg (1), Whu - Otto Beisheim School of Management (1)	Alemania	4
Management Center Innsbruck (1)	Austria	1
Ghent University (1), Katholieke Universiteit Leuven (1)	Bélgica	2
Aarhus University (1)	Dinamarca	1
Universidad Pública de Navarra (1)	España	1
Temple University (1), University of Idaho (1), University of Texas at San Antonio (1), Washington State University (1)	Estados Unidos	4
Bocconi University (1), Liuc Università Cattaneo (2), Politecnico di Milano (1), University of Cassino and Southern Lazio (2)	Italia	4
Keio University (1), Yokohama City University (1)	Japón	2
Seoul National University (1), Sogang University (1), Yonsei University (1)	Korea del Sur	3
Norwegian Institute for Studies in Innovation (1)	Noruega	1
University of Twente (2)	Países Bajos	1
University of Cambridge (1), University of Kent (1)	Reino Unido	2
Linköping University (1), Lule University of Technology (1), Stockholm School of Economics (1), University of Gävle (1)	Suecia	4
University of Zurich (1)	Suiza	1
Ming Chuan University (2), National Chiayi University (1), National Dong HWA University (1)	Taiwán	3

**Figura 6***Palabras claves de los veinte artículos más citados*

Nota. Fuente: Revisión de documentos Scopus.

**Figura 7**

*Metodología de la investigación.*



*Nota.* Fuente: Consulta de documentos Scopus.

En la figura 7 se proyecta la metodología que utilizaron los investigadores en el estudio que dio origen a los artículos. Existe una predominancia en la investigación empírica del 85%; un 10% de revisión literaria y un 5% de estudio transversal, evidenciando el enfoque práctico de la innovación abierta en el mundo de la empresa.

El hecho de que tres (“Organizing for Inbound Open Innovation: How External Consultants and a Dedicated R & D Unit Influence Product Innovation Performance”, “Open Innovation and Firm Performance: The Mediating Role of Social” y “Open Innovation Actions and Innovation Performance Capital”) de los veinte artículos más citados son de análisis de literatura, esto indica la relevancia, pertinencia y volumen de las publicaciones sobre IA (Bianchi *et al.*, 2016; Greco *et al.*, 2015; Rass *et al.*, 2013).

La estrategia de IA de entrada, así como sus aplicaciones han sido más investigadas que la de salida. La menor frecuencia es porque algunos líderes empresariales temen

fortalecer a la competencia (Lichtenthaler, 2009); en cambio, las de entrada se perciben como un fortalecimiento a lo interno con influjos externos. Otro elemento que es importante señalar es que para poner en práctica la de salida es necesario dominar antes la de entrada (ver tabla 4).

Las aplicaciones salientes están más orientadas a concretar los productos de innovación, así como sus réditos. Por otro lado, las aplicaciones entrantes están encaminadas a la obtención de activos intangibles, pero indistinto a la estrategia de IA desarrollada, existe una evidencia empírica que es una fuente de competitividad de un alto espectro.

Existe también una tendencia dominante que los aportes literarios más influyentes provienen de investigaciones efectuadas en países desarrollados. La literatura, el conocimiento y las teorías sobre innovación abierta fueron generadas en los países desarrollados, influyendo a los países en desarrollo (Beyhan y Cetindamar, 2011).

**Tabla 4***Estrategias y aplicaciones de Innovación Abierta investigadas por país*

No.	Autores	Estrategias y Aplicaciones IA	País
1	Parida <i>et al.</i> (2012)	IA Entrada, Exploración de Tecnología, Colaboración Vertical y Horizontal.	Suecia
2	Lichtenthaler (2009)	IA Salida, Protección de Patentes, Turbulencia tecnológica, Tasa de transacción, Intensidad Competitiva.	Alemania, Austria y Suiza
3	Faems <i>et al.</i> (2010)	IA Entrada, Alianzas tecnológicas y resultados financieros.	Bélgica
4	Hung y Chou (2013)	IA Entrada, IA Salida, Adquisición y Explotación de Tecnología.	Taiwán
5	Inauen y Schenker-Wicki (2011)	IA Entrada, cooperación con, consumidores, proveedores, competidores, otros sectores industriales, Universidades.	Alemania, Austria y Suiza
6	Sisodiya <i>et al.</i> (2013)	IA Entrada, <i>Spillovers</i> de redes horizontales (de empresa a empresa).	Estados Unidos
7	Pullen <i>et al.</i> (2012)	IA de Entrada, Redes de Colaboración.	Países Bajos
8	Ebersberger <i>et al.</i> (2012)	IA de Entrada, IA de salida, Búsqueda, Abastecimiento, Redes de Colaboración, Propiedad Intelectual	Austria, Bélgica, Dinamarca, Noruega
9	Greco <i>et al.</i> (2015)	Revisión de literatura sobre IA (acciones y resultados de innovación)	Europa
10	Kim y Park (2010)	IA entrada, IA Salida, Abastecimiento de conocimiento e I+D externa, I+D interna y sus efectos en la estrategia de salida.	Corea
11	Hung y Chiang (2010)	Orientación emprendedora, proclividad a la IA y efecto en los resultados.	Taiwán
12	Greco <i>et al.</i> (2016)	IA mixta, búsqueda externa, acciones mixta y efecto en resultados.	Europa
13	Asakawa <i>et al.</i> (2010)	IA Entreda, Colaboración con universidades y laboratorios para I+D	Japón
14	Wang <i>et al.</i> (2015).	IA Entrada, exploración tecnológica colaboración vertical y horizontal	Taiwán
15	Rass <i>et al.</i> (2013)	Revisión de literatura sobre la relación de IA y Capital Social	Alemania
16	Garcia <i>et al.</i> (2014).	IA Entrada, Colaboración Vertical y Horizontal en Clúster	Reino Unido, Italia, España
17	Bengtsson <i>et al.</i> (2015)	IA Entrada, Colaboración Vertical y Horizontal	Finlandia, Italia, Suecia
18	Ahn <i>et al.</i> (2016)	Relación de IA Entrada y Salida con la apertura y las capacidades de la empresa	Corea
19	Bianchi <i>et al.</i> (2016)	IA de Entrada, Adquisición de Conocimientos Tecnológicos Externos e I+D externa	España
20	Rubera <i>et al.</i> (2016)	Relación de IA con las capacidades de, I+D, gestión de información del mercado y de lanzamiento.	Italia

#### 4. Conclusiones

Si la innovación tradicional o cerrada es un detonante de competitividad. Se potencia aún más con la innovación abierta, ya que los influjos para la innovación provienen tanto de dentro como de fuera, fortaleciendo las capacidades innovadoras internas por los complementos venidos de fuera (Chesbrough, 2003; Chesbrough, Vanhaverbeke y West, 2006; Paulo, Oliveira y Porto, 2017).

Algunas organizaciones tienen limitaciones para materializar la innovación. Entre estas se pueden mencionar: recursos escasos para I+D, ausencia de conocimientos tecnológicos, así como científicos; personal con escasas competencias, entre otros. Por lo cual, la IA se plantea como una alternativa viable para que las compañías, sobre todo las pequeñas, puedan soslayarlas y obtener de esa forma resultados (Parida *et al.*, 2012).

El interés de los académicos sobre la IA ha ido en crecimiento a partir de la idea seminal. El modelo abierto se ha investigado desde distintas aristas, desarrollando al mismo tiempo nuevos conceptos como: user innovation, aplicación tecnológica alternativa, exploración tecnológica vertical u horizontal, entre otros. También se ha relacionado con otros conceptos tales como capital social, inteligencia colectiva, comportamiento organizacional, gestión del conocimientos o crowdsourcing (Chesbrough y Bogers, 2014).

La mayoría de los académicos están de acuerdo que existen tres estrategias de innovación abierta; estas son: entrante, saliente y mixta.

Sin embargo, la más explorada por los investigadores es la de entrada, existiendo un gran potencial de investigación en la estrategia de innovación abierta de salida (Chesbrough *et al.*, 2006; Gassmann y Enkel, 2004; Lichtenthaler, 2009).

Entre las barreras que las empresas pueden experimentar al momento de desarrollar las estrategias de IA están: problemas organizativos, culturales, temores de perder, las competencias en I+D, fugas tecnológicas claves; también de personal. Además, la interrelación con terceros falla porque los involucrados tienen perspectivas negativas, así como diferencias de conocimientos, fines y aportes a la relación (Pullen *et al.*, 2012).

Es indispensable resaltar que, para que la relación con terceros funcione es necesario la complementariedad de recursos y la confianza; también que todos los involucrados tengan acceso a la información, frecuencia de enlaces; una contraparte interna (idealmente la unidad de I+D interna), además de disponer de un perfil estándar de los miembros de la red. También, antes de iniciar las estrategias de IA entrada o salida es necesario que los miembros hagan una valoración de costo-beneficio de los vínculos a establecer (Bianchi *et al.*, 2016; Faems *et al.*, 2010; Pullen *et al.*, 2012).

Los estudios bibliométricos son fundamentales cuando se pretende conocer sobre la evolución, el impacto y tendencias de las publicaciones en un área del conocimiento (Aria y Cuccurullo, 2017). Respecto a la limitante, se puede mencionar que la

búsqueda se efectuó únicamente en Scopus, y entre las implicaciones del estudio está que las empresas deben intensificar los vínculos colaborativos con su entorno, si pretenden obtener resultados de innovación que fomenten la competitividad en el entorno empresarial. Por último, las investigaciones futuras pueden ir orientadas en la relación de IA de entrada con la competitividad, así como IA de salida y competitividad.

## 5. Referencias

- Ahn, J. M., Ju, Y., Moon, T. H.; Minshall, T., Probert, D., Sohn, S. Y. y Mortara, L. (2016). Beyond absorptive capacity in open innovation process: the relationships between openness, capacities and firm performance. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(9), 1009-1028. DOI: 10.1080/09537325.2016.1181737
- Alvarez-Aros, E. L. y Álvarez Herrera, M. (2018). Estrategias y prácticas de la innovación abierta en el rendimiento empresarial: Una revisión y análisis bibliométrico. *Investigación administrativa*, 47(121), 0-0.
- Aria, M. y Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. DOI: 10.1016/j.joi.2017.08.007
- Asakawa, K., Nakamura, H. y Sawada, N. (2010). Firms' open innovation policies, laboratories' external collaborations, and laboratories' R&D performance. *R&d Management*, 40(2), 109-123. DOI: 10.1111/j.1467-9310.2010.00598.x
- Bengtsson, L., Lakemond, N., Lazzarotti, V., Manzini, R., Pellegrini, L. y Tell, F. (2015). Open to a select few? Matching partners and knowledge content for open innovation performance. *Creativity and innovation management*, 24(1), 72-86. DOI: 10.1111/caim.12098
- Betancourt, K. G., de Zayas Pérez, M. R. y González Guitián, M. V. (2013). Análisis bibliométrico de las publicaciones relacionadas con proyectos de innovación y su gestión en Scopus, en el período 2001-2011. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 24(3), 281-294.
- Beyhan, B. y Cetindamar, D. (2011). No escape from the dominant theories: The analysis of intellectual pillars of technology management in developing countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(1), 103-115. DOI: 10.1016/j.techfore.2010.10.001
- Bianchi, M., Croce, A., Dell'Era, C., Di Benedetto, C. A. y Frattini, F. (2016). Organizing for inbound open innovation: how external consultants and a dedicated R & D unit influence product innovation performance. *Journal of Product Innovation Management*, 33(4), 492-510. DOI: 10.1111/jpim.12302

- Bush, V. (1945). *Science the endless frontier: a report to the President by Vannevar Bush. Director of the Office of Scientific Research and Development, United States Government Printing Office, Washington.*
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology.* Boston, USA: Harvard Business Press.
- Chesbrough, H. (2006). *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape.* Boston, USA: Harvard Business Press.
- Chesbrough, H., y Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. *New Frontiers in Open Innovation. Oxford: Oxford University Press, Forthcoming, 3-28.*
- Chesbrough, H. W., Vanhaverbeke, W., y West, J. (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford: Oxford University Press. Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape.*
- Dresch, A., Collatto, D. C. y Lacerda, D. P. (2018). *Theoretical understanding between competitiveness and productivity: firm level.* *Ingeniería y competitividad*, 20(2), 69-86. DOI: 10.25100/iyc.v20i1.5897
- Drucker, P. F. (1992). *The New Society of Organizations/Harvard Business Review*, September-October.
- Ebersberger, B., Bloch, C., Herstad, S. J. y Van De Velde, E. L. S. (2012). Open innovation practices and their effect on innovation performance. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 9(06), 1250040. DOI: 10.1142/S021987701250040X
- Enkel, E., Gassmann, O. y Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R&d Management*, 39(4), 311-316. DOI: 10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix--University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST review*, 14(1), 14-19.
- Faems, D., De Visser, M., Andries, P. y Van Looy, B. (2010). Technology alliance portfolios and financial performance: value-enhancing and cost-increasing effects of open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 27(6), 785-796. DOI: 10.1111/j.1540-5885.2010.00752.x

- Ferreira, M. P., Santos, J. C., de Almeida, M. I. R. y Reis, N. R. (2014). Mergers & acquisitions research: A bibliometric study of top strategy and international business journals, 1980–2010. *Journal of Business Research*, 67(12), 2550-2558. DOI: 10.1016/j.jbusres.2014.03.015
- Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a035309
- Gassmann, O. y Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes.
- Greco, M., Grimaldi, M. y Cricelli, L. (2015). Open innovation actions and innovation performance. *European Journal of Innovation Management*. DOI: 10.1108/EJIM-07-2013-0074
- Greco, M., Grimaldi, M. y Cricelli, L. (2016). An analysis of the open innovation effect on firm performance. *European Management Journal*, 34(5), 501-516. DOI: 10.1016/j.emj.2016.02.008
- Horta, R., Silveira, L. y Camacho, M. (2015). Competitividad e innovación en la industria manufacturera en el Uruguay. CTS: *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 10(28), 23-49.
- Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired magazine*, 14(6), 1-4.
- Hung, K. P. y Chiang, Y. H. (2010). Open innovation proclivity, entrepreneurial orientation, and perceived firm performance. *International Journal of Technology Management*, 52(3/4), 257-274. DOI: 10.1504/IJTM.2010.035976
- Hung, K. P. y Chou, C. (2013). The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*, 33(10-11), 368-380. DOI: 10.1016/j.technovation.2013.06.006
- Inauen, M. y Schenker-Wicki, A. (2011). The impact of outside-in open innovation on innovation performance. *European Journal of Innovation Management*. DOI: 10.1108/14601061111174934
- Jamett, I., Alvarado, L. y Maturana, S. (2017). *Análisis al estado del arte de la innovación abierta: Implicaciones prácticas en la ingeniería*. *Revista ingeniería de construcción*, 32(2), 73-84. DOI: 10.4067/S0718-50732017000200006
- Jiménez-Navia, B., Villa-Enciso, E. M. y Bermúdez-Hernández, J. (2020). La gestión de la tecnología y la innovación en el sector defensa: resultados desde un análisis bibliométrico. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (59), 45-70. DOI:10.35575/rvucn.n59a4

- Kim, H. y Park, Y. (2010). The effects of open innovation activity on performance of SMEs: The case of Korea. *International Journal of Technology Management*, 52(3/4), 236-256. DOI: 10.1504/IJTM.2010.035975
- Lundvall, B. Å. (1999). National business systems and national systems of innovation. *International Studies of Management & Organization*, 29(2), 60-77. DOI: 10.1080/00208825.1999.11656763
- Lichtenthaler, U. (2009). Outbound open innovation and its effect on firm performance: examining environmental influences. *R&d Management*, 39(4), 317-330. DOI: 10.1111/j.1467-9310.2009.00561.x
- OECD, C. E. (2005). Manual de Oslo. Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a la innovación.
- García, J. E., Serrano, V. C. y Blasco, O. M. B. (2005). ¿ Competitividad e innovación en la micro y pequeña empresa? Retos previos a superar. *Estudios de economía aplicada*, 23(3), 559-581.
- García Martínez, M., Lazzarotti, V., Manzini, R. y Sánchez García, M. (2014). Open innovation strategies in the food and drink industry: determinants and impact on innovation performance. *International Journal of Technology Management* 23, 66(2-3), 212-242. DOI: 10.1504/IJTM.2014.064588
- Paulo, A. F. D., Oliveira, S. V. W. B. D. y Porto, G. S. (2017). Mapping impacts of open innovation practices in a firm competitiveness. *Journal of technology management & innovation*, 12(3), 108-117. DOI: 10.4067/S0718-27242017000300011
- Parida, V., Westerberg, M. y 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. DOI: 10.1111/j.1540-627X.2012.00354.x
- Peñaloza, M. (2007). Tecnología e innovación factores claves para la competitividad. *Actualidad contable FACES*, 10(15), 82-94.
- Porter, M. E. (2008). On competition. Boston, USA: Harvard Business Press.
- Porter, M. E. (2011). *Competitive advantage of nations: creating and sustaining superior performance*. New York, USA: Simon and Schuster.

- Porter, M. E. y Kramer, M. R. (2011). The Big Idea: Creating Shared Value. How to reinvent capitalism—and unleash a wave of innovation and growth. *Harvard Business Review*, 89(1-2).
- Pullen, A. J., de Weerd-Nederhof, P. C., Groen, A. J. y Fisscher, O. A. (2012). Open innovation in practice: goal complementarity and closed NPD networks to explain differences in innovation performance for SMEs in the medical devices sector. *Journal of product innovation management*, 29(6), 917-934. DOI: 10.1111/j.1540-5885.2012.00973.x
- Rass, M., Dumbach, M., Danzinger, F., Bullinger, A. C. y Moeslein, K. M. (2013). Open innovation and firm performance: the mediating role of social capital. *Creativity and innovation management*, 22(2), 177-194. DOI: 10.1111/caim.12028
- Rubera, G., Chandrasekaran, D. y Ordanini, A. (2016). Open innovation, product portfolio innovativeness and firm performance: the dual role of new product development capabilities. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(2), 166-184. DOI 10.1007/s11747-014-0423-4
- Sisodiya, S. R., Johnson, J. L. y Grégoire, Y. (2013). Inbound open innovation for enhanced performance: Enablers and opportunities. *Industrial Marketing Management*, 42(5), 836-849. DOI: 10.1016/j.indmarman.2013.02.018
- Van Geenhuizen, M. y Soetanto, D. P. (2013). Benefitting from learning networks in “open innovation”: Spin-off firms in contrasting city regions. *European Planning Studies*, 21(5), 666-682. DOI: 10.1080/09654313.2013.733504
- Von Hippel, E. (2005). Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation. *Journal für Betriebswirtschaft*, 55(1), 63-78.
- Wang, C. H., Chang, C. H. y Shen, G. C. (2015). The effect of inbound open innovation on firm performance: Evidence from high-tech industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 99, 222-230. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.07.006