
ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Análisis de la Producción Científica sobre Ecosistemas Empresariales

Álvaro Fabricio Ramírez-Campos*; Mariana Marcelino-Aranda**; Luis Roberto Domínguez-Aguirre***;
Alejandro D. Camacho****

* Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás. CDMX, México.
Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, Puerto Vallarta. México.
Correo-e: alvaro.ramirez@vallarta.tecmm.edu.mx | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3544-7526>

** Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas.
DMX, México.
Correo-e: mmarcelino@ipn.mx | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4997-0617>

*** Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, Puerto Vallarta. México.
Correo-e: luis.dominguez@vallarta.tecmm.edu.mx | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5212-983X>

**** Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. CDMX, México.
Correo-e: adcachov@yahoo.com.mx | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4791-1912>

Recibido: 06-03-2019; 2ª versión: 23-07-2019; 3ª versión: 30-09-2019; Aceptado: 30-09-2019.

Cómo citar este artículo/Citation: Ramírez-Campos, A. F.; Marcelino-Aranda, M.; Domínguez-Aguirre, L. R.; Camacho, A. D. (2020). Análisis de la Producción Científica sobre Ecosistemas Empresariales. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (3), e271. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.3.1659>

Resumen: El enfoque de los ecosistemas empresariales (EE) puede ser una alternativa sostenible de las actividades económicas. El objetivo fue desarrollar un estudio bibliométrico sobre EE a partir de la Web of Science. Se encontraron 272 documentos publicados entre 1991 y mayo 2019, con picos de producción en 2007 y 2017. Se construyeron las redes temáticas, registros y productividad por fuentes, países, instituciones, palabra clave, h-index, co-autoría y co-citas. Se encontraron 587 autores, de 53 países. Las revistas más productivas tienen altos niveles de impacto. China produce el mayor número de publicaciones, pero Estados Unidos y Reino Unido tienen el mayor número de citas. Innovación y estrategia son temas relacionados con EE. Aunque existen diferentes perspectivas y la base conceptual de los EE está todavía en discusión, algunos países orientales ya están en la implementación. Los EE tienen un alto potencial de aplicación para el desarrollo sostenible a gran escala.

Palabras clave: Ecosistemas; empresas; ecosistema empresarial; estrategia; análisis bibliométrico.

Analysis of the scientific production on Business Ecosystems

Abstract: The approach of business ecosystems (BE) may be a sustainable alternative for economic activities. The objective was to conduct a bibliometric study of BE based on the Web of Science. There was a total production of 272 documents published from 1991 to May 2019, with peaks in 2007 and 2017. Thematic networks, records, and productivity were built by sources, countries, institutions, keywords, h-index, co-authorship, and co-citations. Findings indicate 587 authors, from 53 countries. The most productive journals have high impact levels. China produces the highest number of publications, but the United States and the United Kingdom have the highest number of citations. Innovation and strategy are topics related to BE. There are different perspectives to BE, and the theoretical foundations of the concept of BE are still under discussion, but some Eastern countries are already in the implementation phase. BE have a high potential of application for large-scale sustainable development.

Keywords: Ecosystems; business; business ecosystem; strategy; bibliometric analysis.

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del ámbito de los negocios y de la administración, el término “Ecosistema” tiene su aparición en la década de los años 90 y su planteamiento conlleva una transformación institucional a partir del desarrollo tecnológico, de cambios en los modelos de consumo y de la modificación de procesos productivos en el contexto de una economía globalizada. A la fecha, aparece como una abstracción implícita de los modelos socioeconómicos en el mundo, pero resulta aplicable desde diferentes disciplinas.

Moore (1993) propone el ecosistema empresarial como un conjunto activo de elementos como el capital, los clientes, el personal y la innovación, los cuales permiten la permanencia de las empresas. Todo lo anterior dirigido hacia una mejor supervivencia del negocio basada en el buen uso de los recursos naturales y en una analogía constante con los organismos biológicos.

La palabra “Ecosistema” se relaciona generalmente con temas biológicos y ambientales. En Administración de Negocios, como disciplina, fue inicialmente usado como una analogía con todo el debate que se genera al cambio de contexto (Shaw y Allen, 2011). Con este referente, de manera similar a las especies en un ecosistema natural, en el ambiente de los negocios todo inicia con los recursos disponibles, se establecen interacciones entre los diversos actores económicos y se forma una red que conforma un todo y actúa como un sistema funcional (van Eck y Waltman, 2010; Iansiti y Levien, 2004).

El término “ecosistemas empresariales” es mencionado por Moore como un grupo de compañías que interactúan combinando las capacidades en torno a la generación de productos, a la satisfacción de las necesidades de los usuarios, e incorporando innovaciones. Integra a conjuntos de individuos, organizaciones y dependencias gubernamentales que se relacionan y utilizan un entorno normativo y de medios que soportan su desempeño (Moore, 1993; Moore, 1996; Moore, 2006). El análisis, con esta perspectiva, considera que un sector industrial constituye un ecosistema empresarial. Asimismo, considera que cada EE atraviesa por cuatro etapas evolutivas: nacimiento, expansión, liderazgo y auto-renovación (o en algunos casos, muerte), una secuencia que él observó en compañías tan diversas como comercio al menudeo, entretenimiento, y productos farmacéuticos (Moore, 1993).

Esta aproximación inicial de lo que se entiende como EE es parte de la reflexión sobre las relaciones que se establecen entre ecosistemas biológicos y la cantidad de recursos finitos que se requieren para la supervivencia como la base para toda la

comunidad orgánica, un escenario que se replica en el contexto de los negocios, de tal forma que el desarrollo de las relaciones entre las empresas pasa de una etapa competitiva al establecimiento de equilibrios tendiendo a una optimización de los recursos disponibles.

Por ejemplo, Moore (1993) se refiere al “mutualismo” como una relación en la cual dos compañías generan relaciones de beneficio mutuo a largo plazo. Por lo tanto, las opciones de manejo estratégico juegan un papel principal en las relaciones co-evolutivas que deben mantener las empresas como parte de los esfuerzos para preservar su viabilidad dentro del sistema económico. Luego entonces, el liderazgo empresarial y la planeación estratégica serían parte del nuevo paradigma organizacional de los EE, en el cual la comprensión basada en el conocimiento del contexto ambiental, de la cantidad de recursos disponibles y de las interacciones, resulta necesaria.

Por otro lado, Teece (2007) parte de la premisa de que las empresas son entidades con fuertes capacidades dinámicas y cuya capacidad de adaptación se complementa a través de la innovación y colaboración con otras empresas, entidades e instituciones. Xie y otros (2008) abordaron el concepto desde un enfoque de ventaja competitiva, retomando la postura que Moore (1996) propuso en “The Death of Competition” partiendo de la necesidad de los empresarios de mantener relaciones de colaboración con otros ecosistemas de negocios.

Trabajos posteriores como el de Yan y otros (2009), Wu y Wang (2010), y Park y Kim (2011), comienzan a considerar a la empresa como el centro de un sistema cuya importancia es relevante para el desarrollo de las capacidades de todos los actores que intervienen e interactúan unos con otros, e integran el elemento familiar junto con un enfoque de diseño organizacional con orientación hacia la planeación de los EE. En este enfoque se asume que una región geográfica determinada que aún no define una estructura empresarial específica, tendría más posibilidades de generar un ecosistema en los términos de Iansiti y Levien (2004) y Peltoniemi y Vuori (2004), quienes incorporan procesos como auto-organización, propiedades emergentes y adaptación, como aspectos fundamentales de los EE, con alto nivel de concordancia con lo que se conoce del desarrollo de los ecosistemas naturales. Esto por oposición a un proceso de desarrollo económico planificado, más cercano al diseño de un sistema artificial.

Faucheux y Nicolai (2011) presentan una definición que busca reconciliar el desarrollo de las tecnologías de la información y el crecimiento de

los modelos de negocios verdes con enfoque en el Desarrollo Sostenible y la competitividad en la industria (Yu y otros, 2012), así como en prácticas emergentes de ejecutivos que comparten una misma perspectiva de los EE (Joo y otros, 2016).

La revisión reciente de Tsujimoto y otros (2018) sobre el "concepto de ecosistema", que fue efectuada desde la perspectiva de la gestión de la tecnología y la innovación, proporciona un panorama a partir de 90 trabajos sobre el tema. Estos autores incluyen el "ecosistema empresarial" como una de las cuatro líneas de investigación más relevantes: EE, ecosistema industrial, plataforma de gestión y la red multi-actor. Estos autores proponen definiciones para los "conceptos" de ecosistema y para lo que ellos llaman "ecosistema coherente". Discuten la falta de fundamentos teóricos sólidos de las diversas propuestas y mencionan aspectos fundamentales como la evolución de sistemas dinámicos, procesos de auto-organización y sistemas complejos; también incluyen la noción de "extinción de ecosistemas".

Las relaciones entre los diferentes actores que forman un ecosistema pero enfocados en elementos no-biológicos, fue planteada por Ratza (1996) para desarrollar una red de información dirigida a la obtención de datos del monitoreo y preservación del ambiente de la región de los Grandes Lagos. Él buscaba generar información a nivel regional que pudiera mejorar la comunicación entre diferentes investigadores, políticos, estudiantes, y el público en general. La motivación de fondo en esta investigación fue la de garantizar la productividad de la región a través de asegurar la disponibilidad de recursos naturales.

La introducción de indicadores como la competitividad, responsabilidad empresarial y valor social (Joo y otros, 2014), y posteriormente el rendimiento tecnológico (Kapoor y Furr, 2014), dieron paso a la determinación del impacto positivo de la competitividad empresarial en el marco de los EE, con información analizada de manera cualitativa a través de entrevistas a siete empresas de corte internacional. Un ecosistema empresarial sostenible es una fuente de competitividad para las empresas (Joo y Shin, 2014; Joo y otros, 2017).

La evaluación del tema de EE en su estado actual resulta pertinente dado que es relativamente reciente, además de la falta de consenso sobre sus bases teóricas. El objetivo de este trabajo es reunir y analizar la información sobre la producción de la investigación relacionada con EE. Un estudio bibliométrico es una herramienta de análisis idónea para identificar la relevancia de los contenidos científicos, así como para reconocer los alcances del estu-

dio de los EE. Según Cortés (2007), la importancia de la bibliometría radica en la necesidad de mantenerse al tanto de los indicadores internacionales de generación de conocimiento, insertos en un contexto cambiante y dinámico. Este tipo de análisis puede dar cuenta de cómo se inserta un tema emergente en los paradigmas ya constituidos en un campo de investigación y el efecto que tienen las nuevas propuestas (Cadavid y otros, 2012).

2. MÉTODO

Este estudio bibliométrico analizó los productos de investigación de EE publicados con los criterios de búsqueda: Tema "business ecosystem", de las bases de datos incluidas en la "Web of Science Core Collection" (WoS) (con los índices: SCI-expanded, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI). La estrategia de búsqueda incluyó las categorías de WoS "Management", "Business", "Industrial Engineering", "Economics", "Multidisciplinary Sciences", "Environmental Sciences", "Social Sciences Interdisciplinary", y "Operations Research Management Science". Los tipos de documentos que se contemplaron fueron artículos científicos, documentos de congresos, y revisiones de todos los años disponibles. Se recuperaron todos los registros indizados bajo esta ecuación de búsqueda predefinida, donde el artículo más antiguo fue de 1991 y el más reciente a mayo 2019.

Se extrajo la información del perfil de cada documento recuperado, incluyendo el año de publicación, el autor correspondiente con su dirección, tipo de publicación y título de la revista, la afiliación del autor y el país de origen, determinado según la afiliación del primer autor. La recuperación de los documentos y la extracción de los datos se completaron a mayo de 2019 para delimitar el argumento del presente documento, evitando la actualización diaria de las bases de datos. Los datos recopilados y sus subtotales se utilizaron para obtener las contribuciones por país, instituciones, revistas e individuos a la investigación de los EE.

Se empleó el software VOSviewer 1.6.5 (van Eck y Waltman, 2010) para mapear los términos de los documentos de EE. Utilizando VOSviewer y límites de 25 artículos de forma fraccionada, contados para cada término, resultaron 12 autores que cumplieron con estos criterios. El procesamiento de los datos seleccionados, con los criterios de búsqueda previamente definidos, permitieron establecer las redes de colaboración entre autores, las instituciones que han publicado, el origen de las publicaciones y la concurrencia de las palabras clave, todo ello orientado a mostrar un análisis descriptivo sobre la producción científica referente a los EE.

3. RESULTADOS

La búsqueda sistemática de la producción científica referente al tema de EE arrojó un total de 272 documentos, los cuales reúnen a 587 autores, pertenecientes a 53 países, y cuyas publicaciones están en resguardo de 299 organizaciones. Como se puede apreciar en la Figura 1, del total de estos documentos, 2 se publicaron entre 1991 y 1993, 61 artículos entre 2004 y 2010, y el resto (213) entre 2011 y mayo 2019, se observa la mayor carga productiva en este periodo con el 77.17% de las publicaciones.

El comportamiento del indicador de productividad científica en el tema que se analiza tiene tres periodos históricos evidentes. El primero entre 1991 a 2007 en el que alcanza un registro de 24 publicaciones. El segundo periodo va del 2008 al 2012 y constituye un mínimo histórico. La producción de artículos científicos en EE muestra una tendencia al aumento a partir del 2012 y hasta el 2018, en lo que sería el tercer periodo. Se observa un máximo de producción en el 2017 con 42 publicaciones registradas. Queda por definir el dato para el 2019.

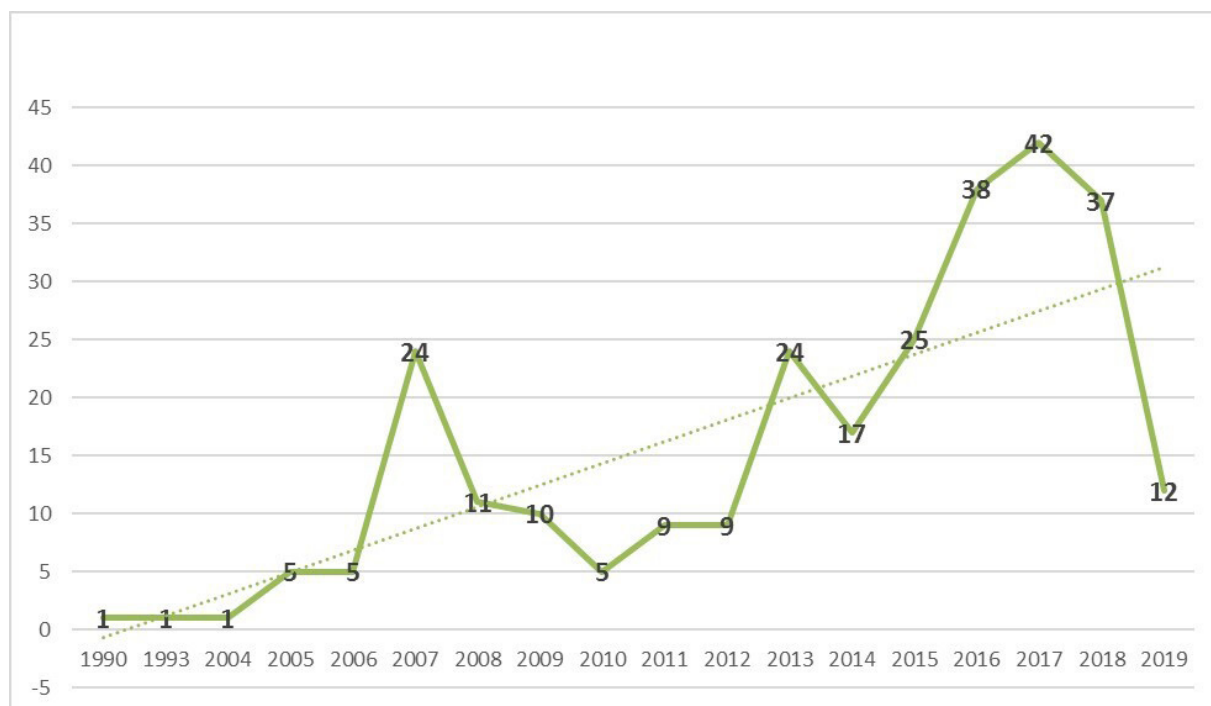
La producción científica analizada de este tema se encuentra distribuida en 190 fuentes, observándose que las más productivas han sido la "2007 Inaugural IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies" (Foro para investigadores que deseen tratar directamente

con la metodología y la práctica de la previsión tecnológica y los estudios futuros como herramientas de planificación, ya que interrelacionan factores sociales, ambientales y tecnológicos), con 21 productos de investigación, seguida de la revista *Technological Forecasting and Social Change* con 13 publicaciones, e *International Journal of Technology Management*, con 7 publicaciones.

Sin embargo, como puede apreciarse en la Tabla I, el mayor número de citas se han concentrado en solo dos revistas, *Harvard Business Review* y *Strategic Management Journal* con el 44.16% del total de citas observadas, que también resultan ser las revistas con mayor impacto en términos de las citas por artículo (C/P). Por un lado *Harvard Business Review*, que con 2 artículos logra 611 citas con un impacto de 305.5 citas/artículo, y por otro lado, la *Strategic Management Journal* que con 4 artículos logra 657 citas y un impacto de 164.2 citas/artículo. El h-index (Tabla I) para las fuentes más importantes del tema ubica a estas revistas en niveles altos y muy altos (180, 289).

Se identificaron 53 países que en conjunto producen los 272 documentos recuperados, y como puede observarse en la Tabla II, la República Popular China es la más productiva registrando la mayor cantidad de producción científica con 58 documentos, seguido de Inglaterra con 43 documentos y, en tercer lugar, Estados Unidos con

Figura 1. Número de artículos sobre Ecosistemas Empresariales publicados por año



38. Sin embargo, los países con mayor impacto al concentrar la mayor cantidad de citas son Estados Unidos e Inglaterra con 1286 y 815 citas recibidas, respectivamente, estos dos países han recibido el 70.88% de la totalidad de citas revisadas. Cabe señalar que aun cuando Inglaterra ocupa el segundo puesto de productividad con 43 publicaciones, son las universidades de Cambridge y Bournemouth de Inglaterra las que ocupan el primer y tercer lugar en productividad sobre el tema de los EE.

La búsqueda arrojó un total de 587 autores con publicaciones relacionadas con los EE, y cuyos trabajos están disponibles en la base de datos WoS. En la Tabla III se puede observar a los cinco autores más productivos y el país donde trabajan, esto representa el 13.24% de la producción científica del tema. Asimismo, resulta evidente que el estudio de los EE se concentra geográficamente en la cuenca del Pacífico Oriental, los Estados Unidos y Europa.

Tabla I. Fuentes más citadas en el tema de Ecosistemas Empresariales

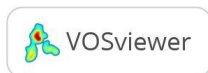
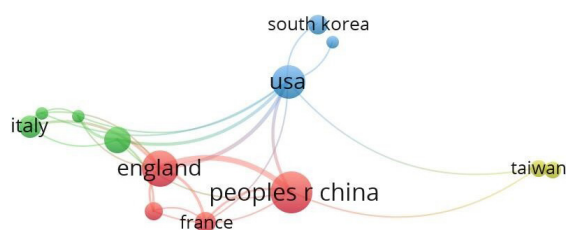
Revista	Citas (C)	% de Citas	Número de Publicaciones (P)	Relación de Citas por Artículo C/P*	h-Index
Strategic Management Journal	657	22.88%	4	164.2	289
Harvard Business Review	611	21.28%	2	305.5	180
Journal of Product Innovation Management	233	7.77%	2	116.5	125
Research Policy	150	5.22%	2	75.0	206
MIT Sloan Management Review	150	5.22%	1	150.0	75
Technovation	146	5.09%	3	48.7	102
Technological Forecasting and Social Change	119	4.14%	13	9.2	92
Otras	815	28.39%	245	3.33	
Total	2871		272	2.97	

Tabla II. Países más productivos en el tema de Ecosistemas Empresariales

País	Número de publicaciones	% de Publicaciones	Citas	% Citas	Autor más productivo*. (Publicaciones)
República Popular China	58	21.32	190	6.41	Rong, K. (13)
Inglaterra	43	15.81	815	27.50	Shi, Y. (10)
Estados Unidos	38	13.97	1286	43.39	Kapoor, R. (5)
Finlandia	24	8.82	65	2.19	
Italia	16	5.88	154	5.20	
Francia	14	5.15	178	6.01	
Corea del Sur	13	4.78	17	0.57	
Australia	11	4.04	13	0.44	
Taiwán	10	3.68	115	3.88	
Japón	9	3.31	20	0.67	Tsujimoto, M. (4)
Rumania	9	3.31	6	0.20	Avasilcai, S. (4)
Otros	27	9.93	105	3.54	(236)
Total	272		2964		(272)
* Con más de tres publicaciones					

En la Figura 2 se aprecia que las redes de colaboración se han centrado en los tres países que encabezan la productividad por el país de la institución de adscripción de sus autores (República Popular de China, Inglaterra y Estados Unidos), aunque, como se puede observar, solo hay colaboración con un número limitado de países. Se identificó que, de los 272 documentos obtenidos, una mayoría casi absoluta de 268 artículos se publicaron en el idioma inglés, y solamente 4 artículos en un idioma distinto: ruso, francés y checo.

Figura 2. Redes de colaboración entre países en el tema de Ecosistemas Empresariales (datos del software VOSviewer)



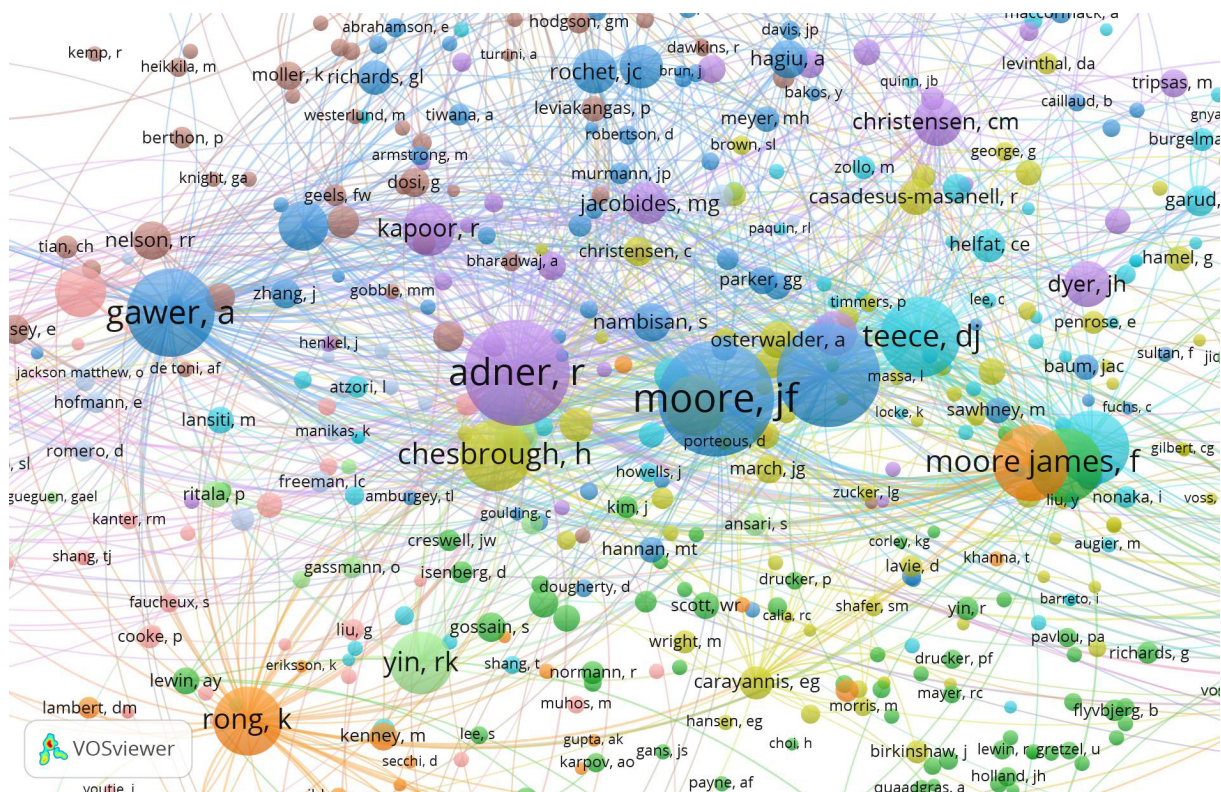
Como se puede observar en la Tabla III, los autores más citados son Kapoor con 638 citas, Moore con 602, Adner con 489, Cusumano con 358 y Gawer también con 358. Si se considera el impacto de su producción, el de mayor impacto sería Moore con 602 citas por artículo, seguido por Adner con 489 citas por artículo, Cusumano y Gawer con 179 y Kapoor con 127 citas/artículo. Siendo éstos los autores más influyentes en el tema de EE. Asimismo, se indican los autores más productivos, donde destaca Rong que tiene 13 publicaciones, seguido por Shi con 10 trabajos. La tabla también informa sobre las instituciones de afiliación de los autores más importantes, siendo la "Tsinghua University" la más productiva y las universidades más influyentes "Harvard University" y "Dartmouth College" de acuerdo con los datos de productividad y citas por publicación.

En la Figura 3 se pueden observar las redes de co-citación entre autores y la conformación de cuatro clústeres principales: el primero, encabezado por Adner, seguido de Moore en un segundo clúster. En este punto se debe mencionar que en la Figura 3 se observa dos veces a Moore debido a que el autor fue citado en dos formas diferentes (Moore JF y Moore James F.). Posteriormente, en un tercer agregado con Gawer y un cuarto clúster referido a Chesbrough. Subordinados a estos referentes principales aparecen gran número de autores y sus relaciones mutuas, formando una amplia constelación que pone en evidencia el interés creciente y diversidad de aproximaciones hacia el tema de EE.

Tabla III. Autores más citados y productivos en el tema de Ecosistemas Empresariales

Autor	Institución de Afiliación	Número de Publicaciones	Número de Citas	Relación de Citas por Artículo
Kapoor, Rahul	University of Pennsylvania	5	638	127.60
Moore, James	Harvard University	1	602	602.00
Adner, Ron	Dartmouth College	1	489	489.00
Gawer, Annabelle	University of London	2	358	179.00
Cusumano, Michael	Massachusetts Institute of Technology	2	358	179.00
Rong, Ke	Tsinghua University	13	158	12.15
Shi, Yongjiang	University of Cambridge	10	122	12.20
Tsujimoto, Masaharu	Tokyo Institute of Technology	4	18	4.1
Avasilcai, Silvia	Gheorghe Asachi Technical University	4	3	0.75

Figura 3. Redes de citas entre autores en el tema de Ecosistemas Empresariales (datos del software VOSviewer)



Las redes de co-citación anteriores permiten identificar la influencia que han tenido las revistas científicas en la difusión de las investigaciones sobre EE. Se pueden identificar en la Figura 4 dos clústeres con redes solidas en el tema. El clúster con la red más amplia corresponde a *Harvard Business Review*, seguido de *Strategic Management Journal* y un número cada vez más amplio de revistas publicando sobre el tema.

Los términos descriptores utilizados en los 272 artículos analizados arrojaron 1.102 palabras clave (All keywords = Keywords author + keywords plus) de las cuales se relacionaron por su co-ocurrencia 48 términos con un mínimo de cinco co-ocurrencias, formando una red que se representa por la Figura 5. La red alcanza a mostrar 4 clústeres alrededor de EE que indican las relaciones temáticas dominantes.

En la Tabla IV se pueden observar tendencias de investigación definidas en función de los clústeres formados en las redes de co-ocurrencia, tomando como referencia la fuerza de los vínculos entre palabras clave. Es así como se pueden identificar las tendencias de investigación sobre los ejes

temáticos más relevantes de EE. Independientemente de la fuerza de "Business Ecosystem", las relaciones más observadas tienden a la relación entre "strategy" e "innovation". Algunas de las relaciones más recientes se presentan a través de la relación entre los términos "value creation", "performance" y "technology".

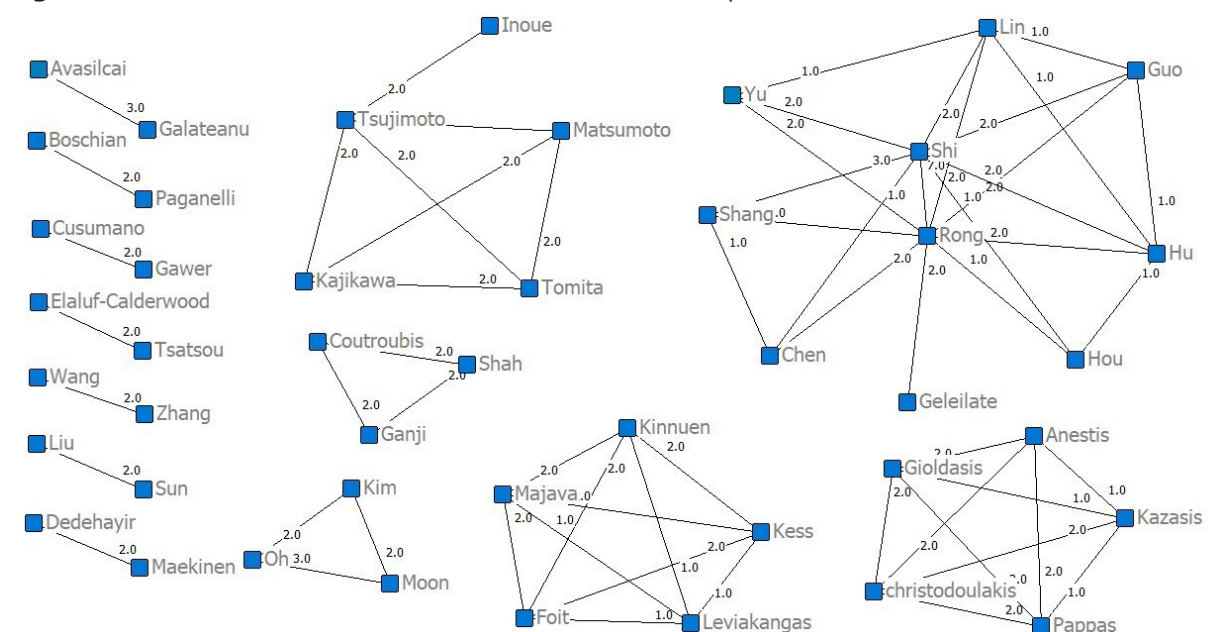
Tomando como base los 272 documentos sobre EE, se identificaron las co-citas (Tabla V). Moore y Iansiti tienen la mayor cantidad de co-citas identificadas en la muestra con 164 coincidencias. La segunda relación fuerte fue la de Moore y Adner con 142 concurrencias detectadas. Finalmente, se encontró a Adner y Gawer con 125 co-citaciones.

Considerando que el tema de EE es relativamente reciente, se puede observar que las redes de co-autoría presentan patrones dispersos y carentes de solidez por productividad (Figura 6). Estas redes de co-autoría se determinaron solamente al considerar como mínimo dos productos de investigación en el que los autores aparecieran en la WoS como autores.

Clúster 1 (19 términos)	Fuerza de vínculo	Clúster 2 (17 términos)	Fuerza de vínculo
Business Ecosystem	342	Innovation	312
Strategy	174	Performance	176
Ecology	111	Framework	97
Competition	111	Knowledge	73
Industry	105	Management	67
Clúster 3 (11 términos)	Fuerza de vínculo	Clúster 4 (10 términos)	Fuerza de vínculo
Value Creation	154	Networks	78
Technology	107	Capabilities	73
Platform	75	Firm	70
Ecosystem	59	Competitive advantage	65
Case Study	47	Entrepreneurship	58

[illegible]

Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Moore										
2. Adner	142									
3. Iansiti	164	122								
4. Gawer	107	125	98							
5. Teece	66	108	68	90						
6. Porter	55	63	49	37	43					
7. Eisenhardt	69	96	54	44	54	30				
8. Chesbrough	57	63	33	65	52	31	30			
9. Rong	78	95	69	76	40	24	41	44		
10. Kapoor	31	65	31	55	33	20	29	23	36	



4. DISCUSIÓN

El estudio de los EE es relativamente reciente. La investigación bibliométrica indica que existen referencias de producción científica en el tema a partir de 1991. Considerando la complejidad del tema se requiere más tiempo para profundizar en los contenidos y explicar por qué los fundamentos teóricos del concepto de EE siguen siendo un tema de discusión, por cierto, muy activa (Tsujimoto y otros, 2018).

La Figura 1 permite reconocer tres periodos en la producción científica del tema con dos picos en 2007 y 2017. En el segundo periodo (2008-2012) se reconoce un descenso marcado en el número de publicaciones. Cabe mencionar que en este periodo se presentó la crisis hipotecaria en los Estados Unidos la cual afectó a la economía global, redirigiendo las líneas de investigación hacia el estudio de la crisis.

De acuerdo con los resultados (Tabla I), la revista *Harvard Business Review* tiene el mayor valor de impacto en el tema de EE ($C/P=305.05$), valor casi el doble que sus seguidores inmediatos. Esto contrasta con el h-index que resulta más alto para la revista *Strategic Management Journal*, seguida de *Research Policy*. El índice de Hirsch o h-index, funciona bien para comparar las revistas dentro de una disciplina o campo de estudio determinado, proporciona una medida del impacto de una revista que toma en cuenta el número de artículos y la cantidad de citaciones siendo menos sensible al tiempo (Harzing y van der Wal, 2007). Las revistas más importantes (*Strategic Management Journal*, *Research Policy* y *Harvard Business Review*) que publican sobre el tema de EE tienen un h-index considerado alto o muy alto.

Las fuentes con el mayor número de citas fueron *Harvard Business Review*, *Strategic Management Journal* y *Journal of Product Innovation Management*. Estas revistas acumularon más del 53% del total de citas encontradas. Publicaciones de otro nivel en el área de negocios publican pocos trabajos sobre EE, tema que les resulta complejo y fuera del contexto de la "ciencia normal" *sensu* Kuhn (1962), lo cual resulta paradójico cuando se piden en general temas novedosos o incluso innovadores.

Es muy evidente que el estudio de los EE se concentra geográficamente en la cuenca del Pacífico Oriental, los Estados Unidos y Europa (Inglaterra y Finlandia). Los países con mayor productividad (Tabla II) fueron la República Popular de China, Inglaterra y Estados Unidos, con más del 52% de los trabajos publicados sobre el tema. Estos países también están al frente en la formación de redes temáticas, aunque en términos de porcentaje de citas el 70.89% corresponde a Estados Unidos e Inglaterra.

El nivel de colaboración entre los países con producción en el tema (Figura 2) es todavía muy reducido de acuerdo con los datos de WoS. Se observa una red entre la República Popular China con Inglaterra y Francia. Por otro lado, existe colaboración entre Inglaterra y Estados Unidos en conexión con Corea. Esto contrasta con el grado de avance que existe a nivel aplicado en los países del Pacífico Oriental. Publicaciones recientes con origen en Japón y Rumanía no aparecen representadas en la red de colaboración, lo que podría ser debido a que son trabajos realizados por investigadores de esos países.

Los autores que tienen mayor productividad en estudios de EE (Tabla III) son Rong K., adscrito a la "Tsinghua University" de Beijing, en la República Popular China; Shi Y., de la "University of Cambridge"; Kapoor R., de la "University of Pennsylvania" (Estados Unidos); Tsujimoto M., del "Tokyo Institute of Technology" en Japón, y Avasilcai S., adscrita a la "Gheorghe Asachi Technical University" de Iași, Rumania. Estos cinco autores han conectado el desarrollo de modelos de EE con el desarrollo sostenible, el cambio climático, la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, así como modelos de negocios, desarrollo de tecnología verde, redes de colaboración económica y sostenible y diseño de escenarios para la generación de políticas públicas y estrategias internacionales. Sin embargo, los autores con mayor impacto fueron Moore, Kapoor, Adner, Cusumano, y Gawer. Se menciona M. Porter, autor muy influyente en cuestiones de competitividad y que también ha publicado sobre sistemas sostenibles (Porter y Van Der Linde 1995a; 1995b).

Rong K. y Shi Y. son los autores con el mayor número de publicaciones pero su relación de citas por artículo es muy baja (12.15 y 12.20) comparados con Moore J. y Adner R., con c/a de 602 y 489, respectivamente; todo esto contrasta con los datos para Kapoor R. que es el autor más citado con 638 citas, aunque su relación de citas por artículo (127.6) es todavía muy bajo. Sin embargo, el hecho de que Kapoor R. reside y publica en los Estados Unidos, además de que sus publicaciones son las más recientes entre los autores más importantes, sugiere que pudiera incrementar su relevancia dentro del tema en los próximos años.

En términos del número de publicaciones, los cinco autores más productivos generan sólo el 13.24% de la producción científica, pero la mayoría de los trabajos (> 85 %) son producidos por otros autores indicando que el estudio de los EE se aborda con diversos enfoques; esto, asociado a la complejidad del tema, apunta hacia la necesidad del trabajo interdisciplinario.

En este punto resulta pertinente comentar que el impacto de las publicaciones (Tabla III) no refleja el nivel de la innovación o transferencia-implementación a nivel industrial. En términos de conocimiento aplicado, Jeong y otros (2014) analizan una iniciativa del gobierno de Corea del Sur sobre políticas de desarrollo tendientes a la construcción de EE sostenibles, argumentan que un crecimiento compartido en las empresas requiere de un estudio teórico de mayor integración. Es importante señalar que no se presentaron indicios de propuesta metodológica, ni del proceso de investigación, ni de la instrumentación utilizada para realizar dicha evaluación. En este sentido, destaca la revisión de Tsujimoto y otros (2018) donde se documenta la diversidad de aproximaciones al tema de EE, la falta de consensos y los avances, incluso a nivel de implementación, que se presentan principalmente en la zona del Pacífico Oriental. Dada la cantidad y calidad de la información de este trabajo se considera que podría tener un alto impacto.

Las redes de co-citación entre autores (Figura 3) muestran cuatro clústeres principales. R. Adner es el primer referente, marca una tendencia de estudio de los EE considerando a la empresa como un actor preponderante, partiendo de variables como competitividad y desempeño. Los autores de este primer clúster hacen énfasis en la estrategia, las capacidades dinámicas y el perfil emprendedor como parte de un proceso de creación de valor e innovación empresarial. Posteriormente, se reconoce otro clúster encabezado por J. Moore, cuyos trabajos contemplan la identificación y delimitación de los actores empresariales en la conformación de redes de colaboración, partiendo de modelos basados en innovación, desarrollo tecnológico y desarrollo sostenible.

En el tercer cluster de la Figura 3 aparece A. Gawer junto con una serie de estudios relacionados con el desarrollo tecnológico y las dinámicas de propiedad intelectual para el diseño de plataformas que fomenten el estudio y monitoreo de los EE. Finalmente, está H. Chesbrough en un cuarto clúster orientado a hacia estrategias de crecimiento económico e innovación. Estos trabajos parten del estudio de ecosistemas con marcos de análisis que recaen en el papel de las pequeñas empresas en el diseño y construcción de EE, cuyos principales ejes son el conocimiento compartido, el crecimiento empresarial y el desarrollo de la confianza entre los participantes.

Además, es posible reconocer otros clústeres que se podrían considerar como "emergentes" como es el caso de K. Rong, autor que aparece en la lista de los más productivos y el caso de D.J. Teece, que aborda temas de capacidades dinámicas y estrategia empresarial.

La importancia de las diferentes revistas se hace visible en la Figura 4 con las redes de co-citas entre revistas. Un primer clúster tiene al *Harvard Business Review*, con James F. Moore (1993) con su obra pionera "Predators and prey". La relevancia de este trabajo consiste en determinar las bases conceptuales de los EE a través de la analogía con los ecosistemas biológicos. Los conceptos de Moore dieron paso a diversos trabajos de construcción de EE (Peltoniemi y Vuori, 2004), así como la definición de los actores y las relaciones que dan sentido a las interacciones entre empresas (Iansiti y Levien, 2004).

En el segundo clúster aparece el *Strategic Management Journal*, que a través del trabajo de Adner y Kapoor (2010) titulado "Value creation in innovation ecosystems" iniciaron los estudios que relacionan los cambios tecnológicos como una ventaja competitiva en los ecosistemas de negocios. La línea temática que ha sostenido la producción científica en este segundo clúster coloca en el mapa los temas de innovación, desarrollo tecnológico, estrategias de colaboración industrial y la importancia de las estructuras organizacionales como parte de un escenario de competitividad empresarial. A partir del diagrama resulta evidente la incorporación de más revistas interesadas en publicar sobre el tema.

La red temática (Figura 5) muestra el nivel de complejidad asociado al trabajo de EE, donde la relación con temas como innovación, estrategia, etc., coloca el tema al más alto nivel en ciencias económico-administrativas. Otros aspectos como competitividad y sistemas digitales ya aparecen en las redes temáticas anticipando el paso del nivel conceptual al nivel aplicado.

En la red de palabras clave se observan cuatro clústeres. El primer clúster a partir de una combinación de 19 términos presenta elementos teóricos de los EE. El término "strategy" sobresale, solo por debajo de "business ecosystem", y también se incluyen conceptos como "competition", "ecology", "industry" y "model". El resto de las interacciones se ubican en el marco conceptual de la competencia. Uno de los principios teóricos más destacados de los EE considera cambios sustanciales en las interacciones clásicas de las empresas, que el propio Moore (1993) señaló como una transición entre esquemas de competencia a relaciones mutualistas. Esta aproximación da espacio a los análisis sistemáticos de las interacciones entre actores partiendo de enfoques económicos y de desarrollo sustentable.

Algunos de los resultados más destacados de los trabajos de esta red incluyen la construcción de modelos que permiten estudiar las interacciones en el interior de los EE, el diseño de platafor-

mas para el desarrollo de los actores económicos, la participación de los diferentes elementos de las cadenas de valor en los procesos de diagnóstico y evaluación y, en una escala menor (solamente en 5 de los artículos de la muestra), se pueden observar los primeros intentos de incluir a las pequeñas y medianas empresas en entornos de ecosistemas de innovación y competitividad.

El clúster número dos está conformado por 17 términos. "Innovation" es la palabra que tiene el vínculo de co-ocurrencia más alto de esta red. 68 de los documentos de la muestra relacionan las teorías de la innovación y los EE. Algunas de las aportaciones conceptuales y teóricas de este clúster son llevadas a la administración aplicando el pensamiento sistémico. Al respecto, Peltoniemi (2006) señala que los EE constan de un gran número de participantes, que pueden ser empresas y otras organizaciones interconectadas y que apuntan hacia un destino compartido entre los componentes de los EE a través de variables empresariales y económicas. Partiendo de que los miembros son dependientes entre sí, y los fracasos de una empresa pueden afectar a otras, esta interconexión empresarial podría justificar la importancia de construir modelos económicos sostenibles y orientados a la optimización del uso de los recursos naturales y a su conservación en contextos industriales innovadores.

El clúster número cuatro, conformado por 10 palabras clave, resulta ser la red de temas emergentes. Los términos con mayor fuerza de vinculación son "networks", "dinamic capabilities", "capabilities", "firm" y "competitive advantage". Originalmente, la concepción de EE como una red fue planteada junto con las analogías biológicas del ecosistema. Posteriormente, la idea de una interconexión entre los actores fue desarrollada hasta identificar los elementos estratégicos que dan estructura a los EE. Se parte de la idea de que la dinámica de los EE requiere del desarrollo de capacidades que incluya a los diversos actores empresariales.

Los datos de co-citas (Tabla V) indican la presencia de autores, con coincidencias en el planteamiento, desarrollo y en los resultados de sus trabajos de investigación; por otro lado, se ubica la afinidad conceptual que puede existir entre los diferentes autores sobre EE. Moore y Iansiti tienen el número más alto con 164 coincidencias. Esta relación tiende a seguir una lógica argumentable a través de la conexión institucional entre ambos autores, cuyos trabajos fueron publicados en *Harvard Business Review* con 12 años de diferencia (Moore en 1993) y Iansiti en 2004). Ya con una relación más evidente, Iansiti retoma una gran parte del modelo conceptual de Moore para generar la propuesta de medición de la salud de los EE.

En segundo lugar, se presentan Moore y Adner con 142 coincidencias que corresponden a un solo trabajo publicado por Adner en el 2010 cuya hipótesis gira en un escenario de innovación y magnitud de los EE. Este trabajo resulta importante, porque incorpora el factor "Innovación" en la dinámica de las interacciones entre diferentes ecosistemas, particularmente en ecosistemas de alto nivel tecnológico.

En un tercer lugar de co-citación están Adner y Gawer con 125 coincidencias. La publicación detectada de Gawer es una co-autoría con Cusumano en 2014. En este trabajo Gawer toma como ejes principales de los EE la estrategia y la estructura. Este planteamiento surge del trabajo publicado por Moore en 1993. La orientación del trabajo de Gawer apunta hacia las relaciones de los ecosistemas entre sí y cómo estas relaciones pueden construirse a través de modelos de negocios, plataformas, tendencias de mercado, cadenas de valor y redes de colaboración, entre otras estrategias.

En las redes de co-autoría (Figura 6), se pueden identificar algunos grupos de investigadores que se han fortalecido a través de trabajo colaborativo. La producción actual plantea un escenario de desarrollo de redes de investigación, liderado por Ke Rong, cuyas colaboraciones se pueden observar en los 13 documentos publicados desde 2013 hasta 2019. La siguiente red de colaboradores que resalta por su producción es la conformada por Tsujimoto e Inoue, quienes desarrollaron cuatro documentos entre 2015 y 2018. Los principales grupos de co-autoría se presentan en la zona del Pacífico oriental donde se tiene un mayor avance en la puesta en marcha de los EE.

Si bien, el término "Ecosistema" proviene de las ciencias biológicas, el desarrollo de las propuestas sobre "EE" incorpora otras denominaciones como ecosistema industrial, plataforma de gestión, red multi-actor, ecosistema emprendedor, clúster industrial, ecosistema coherente, redes empresariales, entre otras. Las cuales, en varios casos están plenamente enfocadas a la cadena de suministro, aspectos logísticos, vías de comunicación, planeación estratégica, etc., lo cual puede resultar completamente disociado del concepto de ecosistema natural.

En el contexto actual de agotamiento de recursos, cambio climático y desigualdad social en el que se mantiene vigente el paradigma del desarrollo sostenible a nivel global, resulta importante recuperar el vínculo entre ecosistema natural y EE. Por ejemplo, en aproximaciones como la economía circular, economía social, empresas socialmente responsables y otras, buscando la optimización del uso de recursos y el establecimiento de sistemas sostenibles en la actividad humana.

5. CONCLUSIONES

El tema de EE es relativamente reciente a nivel mundial con la referencia más antigua en 1991, y en algunas regiones como América Latina apenas inician el estudio del tema. Se requiere más información, discusión y análisis para fortalecer las bases teóricas de los EE. Por ejemplo, estudios de casos, información de diversos escenarios como los corporativos, pequeñas empresas, negocios familiares, compañías de economía social, propuestas de modelos, etc., pueden dar elementos muy valiosos. También, los conceptos y metodologías de Teoría General de Sistemas, Teoría de Toma de Decisiones, Sociología, Economía y Ecología resultan fundamentales para construir las bases teóricas de los EE.

El análisis de 272 trabajos obtenidos de 190 fuentes de WoS muestran variaciones a lo largo del tiempo, con los primeros trabajos a partir de los años 1990, que aumentan hasta un primer pico en 2007, un mínimo histórico en 2010, y una tendencia al aumento del número de publicaciones hasta un máximo en el año 2017 con 42 publicaciones registradas.

Se reconocen al menos 5 autores relevantes sobre el tema en términos de impacto: Moore J., Adner R., Gawer A., Cusumano M. y se incorpora el autor más reciente y con mayor número de citas Kapoor R. Esto contrasta con los autores con mayor número de publicaciones Rong K. y Shi Y., pero con bajo nivel de impacto. Autores muy importantes en el área de negocios como Porter M. también han publicado sobre el tema de EE. Las revistas más influyentes en el tema son *Strategic Management Journal* y *Harvard Business Review*, al ser las dos revistas que más coinciden en los enlaces de co-citación. Esto se debe principalmente a la relación teórica que une a los trabajos de Moore J., Adner R. y Kapoor R., cuyos trabajos cuentan con el mayor número de co-citas.

Varios países de Asia oriental como Japón, China y Corea están muy avanzados en el enfoque de EE, y se encuentran ya en la fase de implementación. Estos países están trabajando activamente en ensamblar diferentes propuestas buscando una teoría más integradora y coherente de los ecosistemas, aplicable a la gestión e innovación de la actividad económica y del desarrollo sostenible.

Las redes temáticas mostraron que las líneas de trabajo que se realizan alrededor del tema de EE son industria, tecnología, estrategia, innovación, y desempeño, aunque el mapa de densidad resaltó a los tres últimos términos como los más vinculados con el tema. Los clústeres identificados a través del conteo de palabras clave presentan características multidisciplinarias consistentes con la complejidad de los EE.

A partir de la orientación multidisciplinaria se reconocen a los EE como un concepto en desarrollo cuyos alcances aún no han sido observados en su totalidad. Algunos de los trabajos más representativos a nivel de citación plantean el marco de referencia para la construcción de modelos y escenarios de aplicación del conocimiento. El desarrollo de casos de estudio facilita la comprensión y el entendimiento de las interacciones. Sin embargo, se requiere más información para intentar unificar criterios de acción y evaluación en regiones y contextos específicos. Hay variables tales como la competitividad, la creación de valor, el desarrollo tecnológico, el desarrollo sostenible y la innovación, que sugieren líneas de investigación consistentes con la búsqueda de un mayor entendimiento de las interacciones entre los actores de los EE y su importancia en los entornos de negocios en la actualidad.

Existen algunas limitaciones en este estudio. En primer lugar, la WoS Core Collection no indexa todas las revistas existentes. Además, en el estudio no se incluyen artículos de revistas indexadas en otras bases de datos como "Scopus" y "Google Scholar", repositorios institucionales y otras fuentes de información que también contienen información relevante y se deberían establecer los mecanismos para su integración.

Los resultados también se limitan a no explorar bases de datos en otros idiomas, lo que reduce los niveles de producción considerados particularmente en relación con idiomas de países orientales, ruso y español. Por otro lado, publicaciones como la de Yu y otros (2012) fueron escritas en coreano, pero incluyeron un resumen en inglés y se encuentran en la lista del WoS. Por lo anterior, se puede afirmar que en otros países existe un gran potencial para el desarrollo de conocimiento en el tema.

Así mismo, resulta evidente que los criterios de búsqueda empleados pueden modificar significativamente los resultados. Por ejemplo, en la red de co-autorías, se tomaron solo cuando hubo más de dos trabajos. El término "Ecosystem" ha sido muy estudiado en ecología y ciencias ambientales y existen miles de referencias sobre el tema, pero si se agregan términos como "Sustainable Development" o "Climate Change" se dispara el número de referencias, autores e instituciones. Por ejemplo, se encontraron nueve productos académicos al considerar dentro del criterio de búsqueda "Business Ecosystem", el término "Sustainability", teniendo en cuenta memorias de congresos, artículos científicos, revisiones, libros y capítulos de libros publicados en México, entre 1993 y 2018. Sin embargo, estos trabajos no cubren los criterios de búsqueda establecidos en este análisis.

Sin ser un objetivo inicial, además de la información relativa a los elementos bibliométricos, este estudio permitió que se identificaran algunos temas de la literatura que se mostraron en las redes temáticas, lo cual muestra la complejidad de los EE y la necesidad del trabajo interdisciplinario.

Basado en la información obtenida, se pone en evidencia que el tema de los EE está adquiriendo interés internacional en esferas académicas, políticas e industriales. Los ecosistemas se estudian desde diferentes perspectivas en Economía y Ciencias Sociales, en algunos casos muy lejos del concepto de ecosistema empleado en Ecología. Resulta importante recuperar a nivel conceptual el vínculo entre EE y ecosistema natural sobre todo debido a su potencial de aplicación para el desarrollo sostenible a gran escala.

7. REFERENCIAS

- Adner, R.; Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31 (3), 306-333. <https://doi.org/10.1002/smj.821>
- Cadavid, L.; Awad, G.; Franco, C. J. (2012). Análisis bibliométrico del campo modelado de difusión de innovaciones. *Estudios Gerenciales*, 28, 213-236. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2012.1486>
- Cortés, D. (2007). Medir la producción científica de los investigadores universitarios: la bibliometría y sus límites. *Revista de la Educación Superior*, 36 (142), 43-65.
- Faucheux, S.; Nicolaï, I. (2011). IT for green and green IT: A proposed typology of eco-innovation. *Ecological Economics*, 70 (11), 2020-2027. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.05.019>
- Harzing, A.; van der Wal, R. (2007). A Google Scholar H-Index for Journals: A Better Metric to Measure Journal Impact in Economics & Business? *Academy of Management Annual Meeting, August 8-13, 2008 - Anaheim, California*.
- Iansiti, M.; Levien, R. (2004). Strategy as ecology. *Harvard Business Review*, 82, 68-81.
- Jeong, S.-G.; Roh, J.-S.; Stang, W. (2014). Shared Growth in LG Electronics: Developing a Conceptual Model. *Korea Business Review*, 18 (4), 27-58.
- Joo, J.; Shin, M. M.; Eom, M. T.-I. (2014). Business Ecosystems as a New Source of Competitiveness and a Role of Social Capital. *The Journal of Information System*, 23 (4), 93-117. <https://doi.org/10.5859/kais.2014.23.4.93>
- Joo, J.; Shin, M. M. (2014). Customer Participation Driven Sustainable Business Ecosystems. *Journal of Distribution Science*, 12 (12), 83-92. <https://doi.org/10.15722/jds.12.12.201412.83>

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias al apoyo financiero del Instituto Politécnico Nacional (México) a través de la Secretaría de Investigación y Posgrado, Proyectos SIP 20170869, SIP 20180591 y SIP 20180854. Aylin Torres-Ramírez revisó el formato del manuscrito.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was possible thanks to financial support provided by the Instituto Politécnico Nacional (Mexico), Secretaría de Investigación y Posgrado, Projects SIP 20170869, SIP 20180591 and SIP 20180854. Aylin Torres-Ramírez formatted the manuscript.

- Joo, J.; Eom, M. T.; Shin, M. M. (2016). Executive practices for corporate sustainability: a business ecosystems perspective. *International Journal of Business Research*, 16(1), 133-146. <https://doi.org/10.18374/IJBR-16-1.8>
- Joo, J.; Eom, M. T.; Shin, M. M. (2017). Finding the Missing Link between Corporate Social Responsibility and Firm Competitiveness through Social Capital: A Business Ecosystem Perspective. *Sustainability*, 9, 707. <https://doi.org/10.3390/su9050707>
- Kapoor, R.; Furr, N. R. (2014). Complementarities and competition: Unpacking the drivers of entrants' technology choices in the solar photovoltaic industry. *Strategic Management Journal*, 36 (3), 416-436. <https://doi.org/10.1002/smj.2223>
- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago.
- Moore, J. F. (1993). Predators and Prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71 (3), 75-86.
- Moore, J. F. (1996). *The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: HarperBusiness.
- Moore, J. F. (2006). Business ecosystems and the view from the firm. *The Antitrust Bulletin*, 51 (1), 31-75. <https://doi.org/10.1177/0003603X0605100103>
- Park, S.-H.; Kim, C.-O. (2011). Competitiveness Enrichment of IT Venture Business through the Industry-University Cooperation in Gyeongnam. *Journal of Digital Convergence*, 9 (6), 125-135.
- Peltoniemi, M.; Vuori, E. (2004). Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments. *Proceedings of Business Research Forum 2*, 267-281.

- Peltoniemi, M. (2006). Preliminary theoretical framework for the study of business ecosystems. *Emergence: Complexity and Organization*, 8 (1). Disponible en: <https://journal.emergentpublications.com/article/preliminary-theoretical-framework-for-the-study-of-business-ecosystems/> [Fecha de consulta: 01/02/2019].
- Porter, M. E.; van der Linde, C. (1995a). Green and competitive: Ending the stalemate. *Harvard Business Review*, 73 (5), 97–118.
- Porter, M. E.; van der Linde, C. (1995b). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspective*, 9 (4), 97–118. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
- Ratza, C. A. (1996). The Great Lakes Information Network: The region's Internet information service. *Toxicology and Industrial Health*, 12 (3-4), 557– 561. <https://doi.org/10.1177/074823379601200327>
- Shaw, D. R.; Allen, T. F. H. (2011). Observational decisions and metaphors in the theory construction process: The business ecosystem metaphor. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011*, 55 (1), 1–17.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28 (13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Tsujimoto, M.; Kajikawa, Y.; Tomita, J.; Matsumoto, Y. (2018). A review of the ecosystem concept towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.032>
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. (2010). Software survey: VoSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84 (2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Wu, Q.; Wang, L. (2010). The Study of Family Business Ecosystem. *China 2010 Family Business Forum: Opportunities and Challenges of Family Business*.
- Xie, X.-M.; Lv, T.; Liu, G.-J. (2008). The Research on Telecommunication Industry Business Ecosystem. *4th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, 6727–6731. <https://doi.org/10.1109/wicom.2008.1590>
- Yan, H.; Yan, P.; Ma, L. (2009). Study on the Performance of Core Enterprise in Business Ecosystem Based on AHP-FCE. *International Conference on Information Management, Innovation Management, and Industrial Engineering*. <https://doi.org/10.1109/iciiii.2009.364>
- Yu, J.; Lee, K.; Choi, M.; Zo, H. (2012). Strategies and Policies for Developing ICT Ecosystems. *The Journal of Korea Information and Communications Society*, 37B (11), 1058–1071. <https://doi.org/10.7840/kics.2012.37B.11.1058>