



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Departamento de Estadística Econometría, Investigación  
Operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada

Tesis Doctoral

**APROXIMACIÓN BIBLIOMÉTRICA A LA INVESTIGACIÓN EN  
EMPRENDIMIENTO**

**BIBLIOMETRIC APPROACH TO RESEARCH IN ENTREPRENEURSHIP**

Luis Javier Cabeza Ramírez  
Córdoba, 2019

TITULO: *APROXIMACIÓN BIBLIOMÉTRICA A LA INVESTIGACIÓN EN  
EMPREDIMIENTO*

AUTOR: *Luis Javier Cabeza Ramírez*

---

© Edita: UCOPress. 2019  
Campus de Rabanales  
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A  
14071 Córdoba

[https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/  
ucopress@uco.es](https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/ucopress@uco.es)

---



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa,  
Organización de Empresas y Economía Aplicada

*Área de Organización de Empresas*

Programa de Doctorado de Ciencias Sociales y Jurídicas

---

## **APROXIMACIÓN BIBLIOMÉTRICA A LA INVESTIGACIÓN EN EMPRENDIMIENTO**

Memoria de tesis doctoral presentada por

**Luis Javier Cabeza Ramírez**

### **DIRECTORES**

Dra. Sandra María Sánchez Cañizares

Dr. Fernando José Fuentes García

Córdoba, abril de 2019

---





**TÍTULO DE LA TESIS:** Aproximación Bibliométrica a la investigación en Emprendimiento

**DOCTORANDO:** Luis Javier Cabeza Ramírez

### **INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS**

La Tesis Doctoral titulada “APROXIMACIÓN BIBLIOMÉTRICA A LA INVESTIGACIÓN EN EMPRENDIMIENTO”, de la que es autor D. Luis Javier Cabeza Ramírez, ha sido realizada bajo nuestra dirección y cumple las condiciones exigidas por la legislación vigente para optar al título de Doctor por la Universidad de Córdoba.

De la presente tesis se han derivado las siguientes publicaciones científicas:

- Cabeza-Ramírez, L.J., Sánchez-Cañizares, S.M., & Fuentes-García, F.J. (2017). Entrepreneurship as a dynamic field of study: A bibliometric analysis of research output. *Tourism & Management Studies*, 13(3), 59-71.
- Cabeza-Ramírez, L. J., Cañizares, S. M., & Fuentes-García, F. J. (2018). Caracterización de los clásicos del emprendimiento (1968-2016). Un análisis basado en la Web of Science. *Revista española de Documentación Científica*, 41(2), 202.

Asimismo, los resultados se han presentado en forma de comunicaciones científicas en los siguientes congresos nacionales e internacionales:

- Caracterización de los clásicos del emprendimiento (1968-2016). *XXVII Jornadas Hispano-Lusas Gestión Científica, 'Localización y dinámicas competitivas en un entorno local'*, Universidad de Alicante, 1-4 de febrero de 2017.
- La investigación sobre emprendimiento desde un punto de vista bibliométrico: un estudio de estudios, *VIII, Postgraduate Conference ESGHT*. School of Management, Hospitality and Tourism, University of Algarve, 7 de julio de 2017.
- Incidencia de las subvenciones sobre el emprendimiento. *XIX Seminário Luso-espanhol de Economia Empresarial*. Faro, Algarve, 9-10 de noviembre de 2017.
- Análisis bibliométrico del emprendimiento y evaluación de políticas públicas de apoyo a la iniciativa emprendedora, *VI Congreso Científico de Investigadores en Formación de la Universidad de Córdoba*, 18-19 de enero de 2018.

- Un análisis bibliométrico de la investigación actual en economía de la empresa. *XXVIII Jornadas Luso-Espanholas de Gestao Científica, Interioridade e Competitividade: Desafios Globais da Gestao*, Guarda, 7-10 de febrero 2018.
- Un estudio de estudios: los análisis bibliométricos sobre emprendimiento, *VII Congreso Científico de Investigadores en Formación de la Universidad de Córdoba*, 6-7 de febrero de 2019.

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 9 de abril de 2019

Firma del/de los director/es



Fdo.: Profra. Dra. Sandra M. Sánchez Cañizares



Fdo.: Prof. Dr. Fernando J. Fuentes García

*“El trabajo va a llenar gran parte de tu vida, la única manera de estar realmente satisfecho es hacer lo que creas que es una gran labor. La única manera de conseguirlo es amar lo que haces. Si no lo has encontrado, sigue buscando. No te detengas. Como aquello que tiene que ver con el corazón, lo sabrás cuando lo encuentres y como cualquier relación se volverá mejor.”*

*Steve Jobs*

---





A mis tutores por ser una referencia.

A mis padres, por su desmedida paciencia conmigo, por confiar en mí, incluso cuando ni yo mismo lo hacía.

A mi hermana, por su infinita generosidad y fortaleza, el reflejo de la persona que algún día me gustaría ser.

Y en especial a mi compañera de viaje, mi mujer, contigo la felicidad adquiere un nuevo significado, gracias por ser partícipe de mis sueños y dejarme estar en los tuyos. Tu sonrisa ha hecho que todo este sacrificio haya valido la pena, este trabajo es tan tuyo como mío.



## *Agradecimientos*

Escribir una tesis es un proceso largo y complicado en el que se atraviesan muy diversas fases, en mi caso, siempre acompañadas de una inundación periódica de papeles, artículos y documentación variada acumulada con cierto orden en los lugares más insospechados del domicilio. Un sinfín de folios e impresos siempre amenazantes y que aunque pueda parecer exagerado se convirtieron en una de las razones de nuestra mudanza. Como puede imaginarse, un camino que culmina de esta forma, difícilmente podría recorrerse en soledad, motivo por el que quiero aprovechar estas líneas para expresar mi sincero y profundo agradecimiento a todas las personas que de una u otra forma me han acompañado.

Mis directores, Sandra Sánchez y Fernando Fuentes, una fuente inagotable de motivación, quiero agradeceros vuestra guía, confianza y apoyo ofrecidos de manera incondicional, también vuestras necesarias llamadas al orden ante mi tendencia a la dispersión. Pero sobre todo gracias por iniciarme en esta aventura. Para mí ha sido fundamental vuestra ilusión, siento profunda admiración por ambos.

Reconocer también al magnífico equipo de profesores del Área de Organización de Empresas y afines, mencionarlos a todos es asumir el innecesario riesgo de dejar alguno fuera, así que recurriré al socorrido “etc.” sin olvidar la pequeña gran familia formada por Guzman, Ana, Julia, Pablo, Luna, “Franciscos”... me acogisteis como uno más desde el principio, vuestro consejo y ánimo han sido fundamentales para iniciarme en el mundo de la investigación.

A todas esas personas anónimas que he conocido a lo largo de mi experiencia profesional y que han hecho que picara el gusanillo de saber más sobre ellos, me refiero a todos esos autónomos y emprendedores que cada día se enfrentan al reto de sacar adelante su actividad y con los que he tenido la suerte de trabajar.

También quiero mencionar aquí a los alumnos a los que he tenido el privilegio de impartir clase, en vuestra juventud, en vuestros ojos y en lo que haréis y aún no sabéis se encuentra el verdadero germen del emprendimiento.

A todas las personas que me han ayudado a lo largo de todo este tiempo, a los miembros de la Administración Pública que han atendido mis peticiones, por su amabilidad, atención y tiempo, por su visión y opinión, por ofrecerme su experiencia.

Finalmente quiero agradecer este trabajo a la luz de mi vida, mi familia, a mi padre Luis, has sido incansable conmigo me has repetido mil y una vez como pensabas que debía hacer las cosas, algo has conseguido que quedara en mí, desde aquí quiero decirte que siempre has sido un ejemplo, a mi madre Amparo, me ha enseñado a vivir y sobre todo a amar, nunca estás cansada, puedes con todo y siempre estas para todos, a mi hermana, siempre estás ahí, fuerte para todos, trabajadora y paciente. Tampoco puedo olvidarme de mi sobrinilla “Ampari”, para ti siempre seré un “pringui” pero con tú alegría y bromas todo ha sido mucho más llevadero. Al amor de mi vida, gracias a ti la ilusión se ha convertido en realidad.



## RESUMEN

El emprendedor, genera un creciente interés que se sustenta en los valiosos beneficios económicos y sociales que produce, lo que ha supuesto casi sin excepción una de las principales motivaciones para su estudio. Las publicaciones sobre emprendimiento (*entrepreneurship*) han experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años. El interés por el campo de investigación se encuentra en pleno auge. Progresivamente se ha generado un universo documental cada vez más inalcanzable tanto para investigadores como para responsables público-privados, incrementando la dificultad para interpretar, analizar y comprender aquellos hallazgos relevantes en contraposición de otros de naturaleza más prescindible.

En esta tesitura surge la necesidad de plantear una investigación centrada en incluir el punto de vista bibliométrico para sentar las bases científicas de futuras investigaciones. La cuestión central que justifica la tesis es la necesidad de construir una referencia para impulsar el incremento y mejora de la calidad de los estudios bibliométricos sobre emprendimiento.

Para ello, se realizan diferentes análisis: en primer lugar se caracteriza una muestra representativa de documentos altamente citados sobre emprendimiento; seguidamente se estudia el potencial que ofrecen métricas alternativas a las citas, vinculadas al consumo de información como posibles predictoras del impacto futuro de esos documentos; en tercer lugar se profundiza en la evolución temática que ha seguido la disciplina a través del análisis de su contenido; finalmente, se recopilan los principales estudios bibliométricos que han analizado la disciplina de manera global con especial atención a sus características técnicas, objetivos, limitaciones y conclusiones.

La tesis presenta importantes implicaciones para el futuro, actúa como nexo de unión entre dos conocimientos habitualmente desconectados. Pretende ser una referencia significativa para académicos interesados en el estudio del emprendimiento mediante herramientas bibliométricas. Aporta como principal contribución la incorporación del enfoque bibliométrico a este tipo de investigación. Entre los principales hallazgos se presentan evidencias que indican que la imagen ofrecida hasta el momento no incorpora la naturaleza multidisciplinar del emprendimiento y podría estar distorsionada. A su vez, detecta una serie de problemas inherentes a su realización, así como la necesidad de incorporar los últimos avances en bibliometría y mejorar la colaboración entre expertos de ambos campos para intentar solventarlos y avanzar hacia futuros progresos.



# ÍNDICE GENERAL

---

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	-1-
1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	-3-
1.2 JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO	-5-
1.3 OBJETIVOS	-7-
1.4 ESTRUCTURA DE LA TESIS	-8-
REFERENCIAS	-9-
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	-11-
ABSTRACT	-11-
2.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA	-13-
2.2 LA BIBLIOMETRÍA COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS Y LEGITIMACIÓN	-15-
2.3 DEFINICIÓN DE INFOMETRÍA, CIENCIOMETRÍA Y BIBLIOMETRÍA	-17-
2.4 LEYES BIBLIOMÉTRICAS	-20-
2.4.1 LEY DE ZIPF	-20-
2.4.2 LEY DEL CRECIMIENTO EXPONENCIAL DE PRICE	-21-
2.4.3 LEY DEL ENVEJECIMIENTO U OBSOLESCENCIA DE LA LITERATURA	-22-
2.4.4 LEY DE BRADFORD	-22-
2.4.5 LEY DE LOTKA	-23-
2.4.6 ASPECTOS COMUNES EN LEYES BIBLIOMÉTRICAS	-24-
2.5 PRINCIPALES BASES DE DATOS BIBLIOGRÁFICAS	-25-
2.6 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS	-27-
2.7 MAPAS CIENTÍFICOS	-30-
2.7.1 UNIDADES DE ANÁLISIS Y REDES BIBLIOMÉTRICAS	-31-
2.7.1.1 ANÁLISIS DE CO-CITACIÓN	-33-
2.7.1.2 ANÁLISIS DE EMPAREJAMIENTO BIBLIOGRÁFICO	-34-
2.7.1.3 ANÁLISIS DE CO-OCURRENCIA DE PALABRAS	-36-
2.7.1.4 ANÁLISIS DE CO-AUTORÍA	-37-
2.7.2 NORMALIZACIÓN DE REDES BIBLIOMÉTRICAS	-38-
2.7.3 TÉCNICAS DE CREACIÓN DE MAPAS: ELECCIÓN DE ALGORITMOS	-40-
2.7.4 UNA HERRAMIENTA: SCIMAT	-43-
2.8 METODOLOGÍA H-CLASSIC PARA LA SELECCIÓN DE MUESTRAS	-44-
2.9 ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS DE CO-PALABRAS	-46-
2.9.1 CÁLCULO DE LA RED TEMÁTICA DE PALABRAS	-47-
2.9.2 DIAGRAMAS ESTRATÉGICOS	-49-
2.9.3 MAPA DE EVOLUCIÓN TEMÁTICA	-52-
2.10 FLUJOS DE TRABAJO PARA DESARROLLAR ANÁLISIS DE CO-PALABRAS	-54-
REFERENCIAS	-62-
CAPÍTULO 3 CHARACTERISATION OF THE CLASSICS OF ENTREPRENEURSHIP (1968-2016). AN ANALYSIS BASED ON WEB OF SCIENCE	-77-
ABSTRACT	-77-
3.1 INTRODUCTION	-79-
3.2 THEORETICAL FRAMEWORK	-80-
3.2.1 THE RISE OF ENTREPRENEURSHIP AND ITS PHASES	-80-



3.2.2 BIBLIOMETRICS AS AN ANALYTICAL TOOL AND AN INSTRUMENT OF LEGITIMISATION	-81-
3.3 METHODOLOGY	-82-
3.4 RESULTS	-85-
3.4.1 DOCUMENT SAMPLES: H-CLASSICS	-85-
3.4.2 AUTHORS	-88-
3.4.3 JOURNALS	-94-
3.5 CONCLUSIONS	-95-
REFERENCES	-99-
CAPÍTULO 4 RELACIONES ENTRE CONTEOS DE USO Y CITAS EN DOCUMENTOS DE ALTO IMPACTO	-105-
ABSTRACT	-105-
4.1 INTRODUCCIÓN	-107-
4.2 MATERIAL Y MÉTODOS	-109-
4.2.1 SELECCIÓN DE LA MUESTRA	-109-
4.2.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS	-110-
4.3 RESULTADOS	-111-
4.3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA	-111-
4.3.2 INFLUENCIA DE LOS AÑOS DE EXPOSICIÓN SOBRE LAS CITAS Y LOS CONTEOS DE USO	-112-
4.3.3 RELACIÓN CITAS-CITAS; CITAS-CONTEOS DE USO Y CONTEOS DE USO-CITAS	-114-
4.3.4 PREDICCIÓN DE CITAS A PARTIR DE CONTEOS DE USO	-117-
4.4 CONCLUSIONES	-118-
REFERENCES	-120-
CAPÍTULO 5 TENDENCIAS DE INVESTIGACIÓN EN EMPRENDIMIENTO: EVOLUCIÓN TEMÁTICA, CITAS Y RECUENTOS DE USO, HACIA EL CONCEPTO ACTUAL	-123-
ABSTRACT	-123-
5.1 INTRODUCCIÓN	-125-
5.2 REVISIÓN DE LA LITERATURA	-127-
5.3 MATERIAL Y MÉTODOS	-129-
5.3.1 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS DE CO-PALABRAS	-130-
5.4 RESULTADOS	-133-
5.4.1 EVOLUCIÓN CONCEPTUAL DE LA DISCIPLINA A TRAVÉS DE DOCUMENTOS ALTAMENTE CITADOS: UN ANÁLISIS DE CO-PALABRAS	-133-
5.4.1.1 PRIMER PERÍODO 1968-1995: ORÍGENES	-133-
5.4.1.2 SEGUNDO PERÍODO 1996-2000: DESARROLLO 1	-135-
5.4.1.3 TERCER PERÍODO 2001-2005: DESARROLLO 2	-137-
5.4.1.4 CUARTO PERÍODO 2006-2011: CONSOLIDACIÓN	-139-
5.4.2 MAPA EVOLUTIVO	-141-
5.4.3 TENDENCIAS DE INVESTIGACIÓN: EVOLUCIÓN DE CITAS Y CONTEOS DE USO	-144-
5.5 CONCLUSIONES	-148-
5.5.1 PRINCIPALES HALLAZGOS Y PERSPECTIVAS DE FUTURO	-149-
5.5.2 FUTURAS INVESTIGACIONES	-150-
5.5.3 LIMITACIONES	-150-
REFERENCES	-152-

CAPÍTULO 6 FROM BIBLIOMETRICS TO ENTREPRENEURSHIP: A STUDY OF STUDIES	-159-
ABSTRACT	-159-
6.1 INTRODUCTION	-161-
6.2 LITERATURE REVIEW	-163-
6.2.1 ORIGINS AND EVOLUTION OF BIBLIOMETRICS	-163-
6.2.2 METHODOLOGICAL FOUNDATIONS AND BIBLIOMETRIC INDICATORS	-165-
6.2.3 CURRENT TRENDS IN BIBLIOMETRICS	-166-
6.2.4 LIMITATIONS OF BIBLIOMETRIC AND ITS INDICATORS	-168-
6.3 BIBLIOMETRIC RESEARCH IN ENTREPRENEURSHIP	-170-
6.3.1 JUSTIFYING ITS IMPORTANCE	-170-
6.3.2 DEVELOPMENT OF BIBLIOMETRIC RESEARCH IN ENTREPRENEURSHIP: SYSTEMISING INFORMATION	-171-
6.4 METHODOLOGY	-172-
6.5 DISCUSSION AND RESULTS	-176-
6.5.1 CHARACTERISATION OF THE DOCUMENT SAMPLE SET	-176-
6.5.1.1 DOCUMENT TYPOLOGY	-177-
6.5.1.2 AUTHORS, JOURNALS, RESEARCH AREAS AND GENERAL CATEGORIES	-178-
6.5.1.3 COUNTRIES, LANGUAGES AND INSTITUTIONS	-180-
6.5.2 CHARACTERISATION OF CONTENT	-180-
6.5.2.1 TECHNICAL ASPECTS	-181-
6.5.2.2 OBJETIVES, CONCLUSIONS AND LIMITATIONS	-186-
6.6 CONCLUSIONS	-193-
REFERENCES	-196-
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	-205-
7.1 CONCLUSIONES	-207-
7.2 LIMITACIONES	-212-
7.3 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	-214-
REFERENCES	-215-
ANEXOS	-217-
ANEXO 1 Characterisation of the classics of entrepreneurship (1968-2016). An alysis based on Web of Science	-218-
ANEXO 2 Relaciones estadísticas entre conteos de uso y citas en documentos de alto impacto	-235-
ANEXO 3 Tendencias de investigación en emprendimiento: evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el concepto actual	-241-
ANEXO 4 From Bibliometrics to Entrepreneurship: A Study of Studies	-250-

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 2.1 Ejemplo de estructura de red	-32-
Figura 2.2 Ejemplo de estructura de red de co-citación	-34-
Figura 2.3 Ejemplo de estructura de red de emparejamiento bibliográfico	-35-
Figura 2.4 Diferencia entre emparejamiento y co-citación	-36-
Figura 2.5 Matriz de asociaciones de co-ocurrencias	-47-
Figura 2.6 Ejemplo de red temática	-48-
Figura 2.7 Diagrama estratégico. Significado de los cuadrantes	-50-
Figura 2.8 Categorías de estructura organizativa en la red	-51-
Figura 2.9 Ejemplo de mapa evolutivo	-53-
Figura 2.10 Ejemplo de índice de estabilidad entre dos períodos	-54-
Figura 2.11 Flujo de trabajo del análisis bibliométrico	-55-
Figure 3.1 Distribution of articles and citations by year	-85-
Figure 3.2 Number of appearances per year in knowledge base	-87-
Figure 4.1 Información de variables recogidas en la muestra	-110-
Figura 5.1 Modelo para rastrear tendencias de investigación utilizando métodos bibliométricos	-130-
Figura 5.2 Ejemplo de red temática y Diagrama estratégico	-132-
Figura 5.3 Ejemplo de mapa evolutivo y evolución de elementos compartidos	-132-
Figura 5.4 Diagrama estratégico (1968-1995)	-134-
Figura 5.5 Diagrama estratégico (1996-2000)	-136-
Figura 5.6 Diagrama estratégico (2001-2005)	-138-
Figura 5.6 Diagrama estratégico (2006-2011)	-140-
Figura 5.7 Mapa evolutivo 1968-2011	-141-
Figura 5.8 Frentes cognitivos de mayor impacto. Innovación como nexo	-144-
Figure 6.1 Systematic literature review	-172-
Figure 6.2 Common documents	-174-
Figure 6.3 Bibliometric Studies in Entrepreneurship. Documents and cites	-177-
Figure 6.4 Topic Groups in Objectives	-187-
Figure 6.5 Topic Gropus in Conclusions	-189-
Figure 6.6 Topic Groups in Limitations	-191-

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

---

Gráfico 2.1 Distribución H-Classic por año de publicación	-59-
Graph 3.1 Subject Categories of H-Classics	-88-
Gráfico 4.1 Diagrama de dispersión entre años de exposición y citas en marzo 2019	-112-
Gráfico 4.2 Citas recibidas en marzo 2019 vs Estimación de citas mediante conteo de uso a diciembre 2018	-118-

## ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 2.1 Tipología para la definición y clasificación de bibliometría, cienciometría e infometría	-20-
Tabla 2.2 Clasificación general de indicadores bibliométricos	-28-
Tabla 2.3 Resumen tipos de análisis bibliométricos	-38-
Tabla 2.4 Subject areas utilizadas para análisis de documentos	-56-
Table 3.1 Search file	-84-
Table 3.2 Top 10 articles by citations received	-86-
Table 3.3 Top 10 most visible H-classic authors by number of citations	-89-
Table 3.4 Frequency of appearance. Knowledge base	-90-
Table 3.5 Top most cited authors in H-Classic, Knowledge base	-91-
Table 3.6 Ref. Schumpeter J.A. in H-Classics per year and number of appearances	-91-
Table 3.7 Top most influential documents among the H-Classics, Knowledge Base	-92-
Table 3.8 Top 15 journals with the biggest number of published classics Know Base	-94-
Tabla 4.1 Estadísticos descriptivos de citas, conteos de uso y años de exposición	-111-
Tabla 4.2 Coeficiente de correlación de Pearson entre citas y años de exposición	-112-
Tabla 4.3 Coefic. de Pearson entre conteos de uso y años de exposición	-113-
Tabla 4.4 Descriptivos según el grupo por años de exposición	-113-
Tabla 4.5 Prueba U de Mann Whitney de diferencia de medias	-114-
Tabla 4.6 Coeficiente de correlación de Pearson entre citas y años de exposición	-115-
Tabla 4.7 Modelos de regresión lineal entre citas y conteos de uso	-116-
Tabla 4.8 Modelos de regresión lineal entre conteos de uso y citas	-116-
Tabla 5.1 Resumen Indicadores Bibliométricos período 1	-135-
Tabla 5.2 Resumen Indicadores Bibliométricos período 2	-137-
Tabla 5.3 Resumen Indicadores Bibliométricos período 3	-138-
Tabla 5.4 Resumen Indicadores Bibliométricos período 4	-140-
Tabla 5.5 Frentes cognitivos y medidas de calidad	-142-
Tabla 5.6 Top 10 Documentos con mayor incremento de citas	-146-
Tabla 5.7 Top 10 Documentos más descargados usados de la muestra	-147-
Table 6.1 Document Type	-177-
Table 6.2 Main Journals. Number of cites	-179-
Table 6.3 Research Areas and General Categories	-180-

Table 6.4 Time Frame	-181-
Table 6.5 Data Retrieval	-182-
Table 6.6 Unit of Analysis	-183-
Table 6.7 Search Terms	-183-
Table 6.8 Software	-185-
Table 6.9 Main Bibliometric Analysis	-185-
Table 6.10 Topic Groups in Objectives	-188-
Table 6.11 Topic Groups in Conclusions	-190-
Table 6.12 Topic Groups in Limitations	-192-

## RESUMEN

Da la sensación de que con cada nuevo trabajo, experimento, revisión, artículo o tesis que trata sobre emprendimiento se vuelve una y otra vez al origen sin saber muy bien cuál fue o debió ser. El *deja vu* literario reabre cíclicamente un debate que tiene visos de eternizarse ante la ausencia de acuerdo por parte de una comunidad científica que va en aumento. ¿Cómo se define al emprendedor? ¿Existe un grupo de teorías propias generalmente aceptadas por su comunidad epistémica? ¿Constituyen las investigaciones sobre emprendimiento una disciplina independiente?, preguntas reiterativas formuladas una y otra vez, constituyendo uno de los principales escollos a los que se enfrentan tanto investigadores noveles como experimentados.

¿Es posible que tanto el concepto como el área en sí permanezca indefinida e incluida en otras durante décadas?, ¿Cómo puede suceder, cuando su literatura experimenta crecimientos explosivos que superan los de otras disciplinas que la incluyen? A lo largo de esta tesis se profundiza en estas y otras cuestiones, desgranando algunos de los trabajos que podrían constituir su núcleo de referencia. Para ello se utiliza el enfoque bibliométrico, se analiza la evolución temática de una muestra representativa de documentos, se introducen indicadores de uso de documentación como predictores de impacto, se estudia la evolución temática seguida por ese grupo de documentos y se analizan los estudios bibliométricos más representativos que se han enfrentado a la disciplina en su conjunto. El principal objetivo del trabajo es solventar las cuestiones anteriores y poner de manifiesto el potencial que tiene la bibliometría y sus herramientas más allá del uso evaluativo dominante que impera en la investigación actual y que se extiende por todos los campos. Los análisis que se presentan también pueden contribuir a clausurar una estéril polémica que debe quedar zanjada tarde o temprano.



## 1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A pesar de su marcado carácter multidimensional, transversal y complejo, tanto instituciones como comunidad científica han alcanzado un alto grado de consenso acerca de la importancia que tienen las nuevas empresas y los emprendedores que las capitanean para el crecimiento económico, el descubrimiento de nuevas oportunidades, aumento de la productividad y competitividad de los países, aparición de innovaciones y generación dinámica de empleo (Shane y Venkataraman, 2000; Audretsch y Thurik, 2001; Audresch et al., 2006; Acs et al., 2009). El emprendedor, genera un creciente interés que se sustenta en los valiosos beneficios económicos y sociales que produce, lo que ha supuesto casi sin excepción una de las principales motivaciones para su estudio (Van Praag y Versloot, 2007).

Actualmente, son cada vez más las instituciones públicas y privadas que muestran interés en apoyar y fomentar la creación de nuevas empresas, elevando el número y variedad de medidas dirigidas a impulsar el espíritu emprendedor. Así, en España, el desalentador crecimiento de las cifras de desempleo durante la recesión económica (Cueto et al., 2017) se ha convertido en uno de los factores que puede explicar el fomento del espíritu empresarial como instrumento de política activa del mercado de trabajo PAMT. Por ejemplo, ofrecer a personas desempleadas subsidios para hacerse trabajadores autónomos y crear sus propias empresas, aparece como una opción atractiva en la búsqueda de soluciones al problema del desempleo y se ha generalizado como estrategia dentro de las PAMT (Caliendo, 2016; Román et al., 2013). Además, aportaría una doble ventaja: sacar a personas del desempleo y una vez establecidas, que fueran capaces de crear nuevos puestos de trabajo y reducir aún más las tasas de paro.

Estos aparentes beneficios han sido cuestionados por autores destacados en la investigación sobre emprendimiento, ya que podrían atraer a empresarios de bajo nivel, autónomos que no son emprendedores en el sentido de búsqueda y explotación de oportunidades, innovación, empleo y generación de riqueza (Acs et al., 2016; Baumol, 2008, Shane, 2009) y por tanto, la promoción del autoempleo como forma de combatir el desempleo simplemente tendría efectos temporales e incluso en ocasiones no deseables (Millán et al., 2010).



En este contexto, no es de extrañar que se haya acentuado la complejidad en la definición tanto de emprendedor como sobre la existencia o no de una disciplina reconocida encargada de propiciar progresos en su conocimiento.

*“Un **emprendedor** es una persona que lleva a cabo nuevas combinaciones, que pueden tomar la forma de nuevos productos, procesos, mercados formas organizativas o fuentes de suministro. El emprendedor es el fundador de una nueva empresa, **un innovador** que rompe con la forma tradicional de hacer las cosas, con las rutinas establecidas. Una persona con dotes de liderazgo, con un talento especial para identificar el mejor modo de actuar. Tiene la habilidad de ver las cosas como nadie más las ve. Los emprendedores no son managers (al estilo de Marshall) ni inversores, son **un tipo especial de personas.**”* (Schumpeter, 1934).

La disciplina que se encarga de estudiar a este tipo especial de personas es, utilizando el término anglosajón, el *Entrepreneurship*, es decir, *“la investigación académica de cómo, por qué, y con qué efectos las **oportunidades** para crear los servicios y productos del futuro son descubiertos evaluados y explotados. El campo incluye el estudio de fuentes de oportunidades; **los procesos del descubrimiento, la evaluación, y explotación de oportunidades; y el grupo de individuos que las descubren, las evalúan, y las explotan**”* (Shane y Venkataraman, 2000).

La OCDE, por su parte, ha presentado diferentes acepciones del término a lo largo del tiempo (Ahmad y Seymour, 2008): en una encuesta económica de 1997 definió al emprendedor como aquel capaz de iniciar procesos dinámicos para identificar oportunidades económicas y actuar sobre ellas. En el estudio OCDE (1998) se definió como aquella persona capaz de reunir los recursos para aprovechar nuevas oportunidades comerciales. Años más tarde, en 2001, en un trabajo sobre emprendimiento juvenil, se equiparó el término con el autoempleo y ese mismo año se vinculó la definición con la asunción de riesgos, nuevas ideas innovadoras y la generación de nuevos productos o servicios.

En España, la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, define el término de forma amplia, como: *“aquellas personas, independientemente de su condición de persona física o jurídica, que van a desarrollar o están desarrollando una actividad económica productiva”*.

Han sido muchos e infructuosos los intentos por acotar la figura y el dominio de su estudio sin alcanzar consenso alguno. El ámbito académico e institucional han seguido en ocasiones caminos bien distintos, así podemos

señalar cómo los economistas clásicos centraron la atención en determinados elementos distintivos como la innovación (Schumpeter, 1934), la asunción de riesgos (Knight, 1921) o la búsqueda continua de oportunidades (Kirzner, 1973). En cambio, instituciones, organizaciones y responsables públicos, aún incorporando a veces dichas acepciones, se decantan por definiciones amplias e inclusivas, probablemente con el propósito final de aplicar políticas que beneficien a un número mayor de personas; aunque en determinadas ocasiones se implementen medidas específicas dirigidas a colectivos más necesitados o tipos concretos de emprendedores.

### 1.2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO

Las publicaciones sobre emprendimiento (*entrepreneurship*) han experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años. El interés por el campo de investigación se encuentra en pleno auge. Desde la década de los ochenta, el número de conferencias, seminarios, cursos, cátedras, libros, revisiones y artículos no deja de aumentar. El acceso y desarrollo de los servicios en línea de información científica, *Web of Science*, *Scopus*, *Google Scholar*, principalmente, proporcionan a la comunidad entrada sencilla, inmediata y casi ilimitada al saber disponible sobre la materia. Si se realiza una búsqueda simple con la palabra clave emprendedor (*entrepreneur*) en las bases de datos disponibles, los resultados hablan por sí mismos: WoS 30.167 documentos; Scopus 35.750 y Google Scholar con más de 980.000 de entradas<sup>1</sup>.

Progresivamente se ha generado un universo documental cada vez más inalcanzable tanto para investigadores como para responsables público-privados, incrementando la dificultad para interpretar, analizar y comprender aquellos hallazgos relevantes en contraposición de otros de naturaleza más prescindible. El exceso de información llega a ser tan abrumador que obstaculiza el saber de un campo plagado de desigualdades y contradicciones sobre lo que es o no el *entrepreneurship* (Audretsch et al., 2015).

En nada contribuye la forma en que los citados servicios en línea catalogan los estudios que versan sobre él y por ende sus hallazgos, que se agrupan en otros campos considerados de mayor envergadura. No obstante, pueden

---

<sup>1</sup> Búsqueda realizada en abril de 2019

identificarse perfectamente grupos de autores que por su trayectoria y repercusión se consideran columna vertebral de un área reconocida pero inexistente; publicaciones como las de Miller (1983), Baumol (1996) o Shane y Venkataraman (2000).

Recientemente, los esfuerzos por avanzar en su conocimiento han evolucionado desde perspectivas teóricas propias de las revisiones tradicionales de la literatura hacia estudios cuantitativos como los diferentes análisis bibliométricos que pueden realizarse. Este tipo de investigación ayuda fundamentalmente a crear orden en una literatura aparentemente caótica, conocer su desarrollo, ofrecer una visión integral de su estructura, redes sociales, tendencias y vacíos o a planificar futuras líneas de investigación. En este sentido uno de los trabajos más completos fue el realizado por Landström et al. (2012) en el que se recopiló el conocimiento base desde 1980 a 2006. A esta investigación se añaden otras más recientes que muestran el potencial que ofrecen estas herramientas: Teixeira y Ferreira (2013), Wang y Jessup (2014), Liñán y Fayolle (2015).

En esta tesitura surge la necesidad de plantear una investigación centrada en incluir el punto de vista bibliométrico para sentar las bases científicas de futuras investigaciones. La cuestión central que justifica la tesis es la necesidad de construir una referencia para impulsar el incremento y mejora de la calidad de los estudios bibliométricos sobre emprendimiento. Para ello, se realizan diferentes análisis: en primer lugar se caracteriza una muestra representativa de documentos altamente citados sobre emprendimiento; seguidamente se estudia el potencial que ofrecen métricas alternativas a las citas, vinculadas al consumo de información como posibles predictoras del impacto futuro de esos documentos; en tercer lugar se profundiza en la evolución temática que ha seguido la disciplina a través del análisis de su contenido; finalmente, se recopilan los principales estudios bibliométricos que han analizado la disciplina de manera global con especial atención a sus características técnicas, objetivos, limitaciones y conclusiones.

### 1.3. OBJETIVOS

El objetivo general de la investigación es identificar, describir y aplicar el potencial de la bibliometría como instrumento para avanzar en la comprensión del emprendimiento como disciplina académica. Para lograr dicho objetivo se plantean otros más específicos:

- Profundizar en el análisis de la disciplina mediante la búsqueda bibliográfica de trabajos altamente citados que permitan aislar fuentes representativas de patrones de convergencia.
  - ✓ Emplear técnicas objetivas de identificación de documentos.
- Plantear un enfoque que ayude a establecer correlaciones entre citas y conteos de uso en muestras multidisciplinares de documentos altamente citados para realizar predicciones de futuros impactos.
- Determinar la estructura intelectual del campo, observar su evolución temática, reconocer focos o centros de interés, así como las relaciones establecidas entre ellos hacia el concepto actual de emprendimiento.
  - ✓ Identificar las diferentes áreas de conocimiento.
  - ✓ Describir los temas de mayor impacto a lo largo del tiempo.
- Recopilar una muestra representativa de estudios bibliométricos sobre emprendimiento como disciplina y analizar sus principales aspectos técnicos y de contenido, con especial atención a los objetivos que plantearon, las limitaciones que enfrentaron y las conclusiones que obtuvieron.
  - ✓ Utilizar software bibliométrico y de minería de textos para facilitar la gestión de grandes cantidades de información; sistemas de clasificación y filtrado de documentos.

#### 1.4. ESTRUCTURA DE LA TESIS

Para alcanzar los objetivos de investigación planteados se han tenido en cuenta las propuestas de Cuervo et al. (2007) sobre las recomendaciones desarrolladas por Low y MacMillan (1988) para el desarrollo de investigaciones sobre emprendimiento: propósito, perspectiva teórica, enfoque, nivel de análisis, marco temporal y metodología. Estas premisas se ajustan a esquemas de tipo generalista que sugiere Camino (2014) para la elaboración y publicación de tesis doctorales, determinando en este caso una estructura en siete capítulos:

Primer capítulo: Introducción, contexto de la investigación, antecedentes, justificación, objetivos y estructura.

Capítulo 2: Marco teórico que da sustento a la investigación y sitúa la bibliometría como instrumento de análisis y legitimación.

Capítulo 3: *Characterisation of the classics of Entrepreneurship (1968-2016). An Analysis based on Web of Science.*

Capítulo 4: Relaciones estadísticas entre conteos de uso y citas en documentos de alto impacto.

Capítulo 5: Tendencias de investigación en emprendimiento; Evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el concepto actual.

Capítulo 6: From bibliometrics to Entrepreneurship. A study of studies.

Capítulo 7: Presenta las conclusiones alcanzadas, limitaciones encontradas y futuras líneas de investigación que pueden derivarse de la tesis.

## REFERENCIAS

- Acs, Z., Åstebro, T., Audretsch, D., & Robinson, D. T. (2016). Public policy to promote entrepreneurship: a call to arms. *Small business economics*, 47(1), 35-51.
- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small business economics*, 32(1), 15-30.
- Ahmad, N., & Seymour, R. G. (2008). Defining entrepreneurial activity: Definitions supporting frameworks for data collection.
- Audretsch, D. B., Keilbach, M. C., & Lehmann, E. E. (2006). *Entrepreneurship and economic growth*: Oxford University Press.
- Audretsch, D. B., Kuratko, D. F., & Link, A. N. (2015). Making sense of the elusive paradigm of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 45(4), 703-712.
- Audretsch, D. B., & Thurik, R. (2001). Linking entrepreneurship to growth.
- Baumol, W. J. (1996). Entrepreneurship: Productive, unproductive, and destructive. *Journal of Business Venturing*, 11(1), 3-22.
- Baumol, W. J. (2008). Small enterprises, large firms, productivity growth and wages. *Journal of Policy Modeling*, 30(4), 575-589.
- Caliendo, M. (2016). Start-up subsidies for the unemployed: Opportunities and limitations. *IZA World of Labor*.
- Camino, J. R. (2014). *Cómo escribir y publicar una tesis doctoral*. Esic Editorial.
- Cuervo, Á., Ribeiro, D., & Roig, S. (2007). Entrepreneurship: Conceptos, teoría y perspectiva. Introducción. *Entrepreneurship: Conceptos, teoría y perspectiva*, 9-25.
- Cueto, B., Mayor, M., & Suárez, P. (2017). Evaluation of the Spanish flat rate for young self-employed workers. *Small business economics*, 49(4), 937-951.
- Kirzner. (1973). Competition and entrepreneurship. *The university of Chicago Press, Chicago*.
- Knight, F. H. (1921). Risk, uncertainty and profit. *New York: Hart, Schaffner and Marx*.
- Landström, H., Harirchi, G., & Åström, F. (2012). Entrepreneurship: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7), 1154-1181.
- Liñán, F., & Fayolle, A. (2015). A systematic literature review on entrepreneurial intentions: citation, thematic analyses, and research agenda. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(4), 907-933.

- Low, M. B., & MacMillan, I. C. (1988). Entrepreneurship: Past research and future challenges. *Journal of management*, 14(2), 139-161.
- Millán, J. M., Congregado, E., & Román, C. (2010). Determinants of Self-Employment Dynamics and their Implications on Entrepreneurial Policy Effectiveness. *Lecturas de Economía*(72), 45-76.
- Miller, D. (1983). The correlates of entrepreneurship in three types of firms. *Management science*, 29(7), 770-791.
- OCDE. (1998). Fostering entrepreneurship: Organisation for Economic Co-operation and Development Paris.
- Román, C., Congregado, E., & Millán, J. M. (2013). Start-up incentives: Entrepreneurship policy or active labour market programme? *Journal of Business Venturing*, 28(1), 151-175.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The schumptr: Theory economic development*. Harvard University Press.
- Shane, S. (2009). Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy. *Small business economics*, 33(2), 141-149.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of management review*, 25(1), 217-226.
- Teixeira, A. A., & Ferreira, E. (2013). Intellectual structure of the entrepreneurship field: a tale based on three core journals. *Journal of Innovation Management*, 1(2), 21-66.
- Van Praag, C. M., & Versloot, P. H. (2007). What is the value of entrepreneurship? A review of recent research. *Small business economics*, 29(4), 351-382.
- Wang, X., & Jessup, L. M. (2014). A review and synthesis of entrepreneurship research: Towards an integrative model of dependent variables. *Journal of Entrepreneurship*, 23(2), 163-199.

## Capítulo 2

### Marco Teórico\*

---

#### **ABSTRACT**

The vertiginous exponential increase of documents dealing with entrepreneurship has caused that an important part of its researchers turn to the systematization of the information and the bibliometric analysis as a rigorous and valid instrument of contribution to advance in the discipline. This type of work, originating in the bibliographic reviews of the Human Sciences and Medicine, has been adapted to the field of Social Sciences. In order to face the theoretical approach where this thesis is based on, a reference-conceptual framework is constructed to adapt this research to this type of studies. The main concepts that support bibliometrics are treated with special attention to the scientific tools and maps that are applied in the following chapters.

#### **RESUMEN**

El vertiginoso incremento exponencial de documentos que tratan sobre emprendimiento ha provocado que una parte importante de sus investigadores recurra a la sistematización de la información y al análisis bibliométrico como instrumento riguroso y válido de contribución para avanzar en la disciplina. Este tipo de trabajos con origen en las revisiones bibliográficas de las Ciencias Humanas y la Medicina, se han adaptado al ámbito de las Ciencias Sociales. Para afrontar la aproximación teórica que sustenta la tesis, se construye un marco de referencia-conceptual que sitúa la investigación en línea con este tipo de estudios. Se tratan los principales conceptos que fundamentan la bibliometría con especial atención a las herramientas y mapas científicos que se aplican en los siguientes capítulos.

*\*El capítulo 2 formó parte del TFM perfil investigador que dio acceso a los estudios de Doctorado titulado *Aproximación conceptual al emprendimiento a través del análisis de co-palabras.**





## 2.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Desde sus autores primigenios: Richard Cantillon (1680-1734), Anne-Robert Jacques Turgot (1727-1781), Jean-Baptiste Say (1767-1832), John Stuart Mill (1806-1873), Carl Menger (1840-1921), Joseph Schumpeter (1883-1950), Ludwig von Mises (1881-1973) hasta la actualidad, la figura del emprendedor y el área de conocimiento ha sido abordada por un número cada vez más elevado de investigadores (Minniti, 2013). Por ese motivo, estudios recientes como los de Serrano-Bedia et al. (2016) subrayan que a partir de los años setenta el emprendimiento surge como línea de investigación independiente, afirmación cuando menos controvertida. No obstante como se desarrolla a lo largo de la tesis, utilizando herramientas bibliométricas es posible, aproximar su estructura, determinar el origen del término emprendedor, describir su figura, encontrar las definiciones más aceptadas, establecer los estudios que trazan sus características personales, motivaciones y tipologías; realizar recorridos por su evolución histórico-doctrinal, examinar las teorías más aceptadas, observar sus principales escuelas y llegar hasta su incuestionable impacto socio-económico.

El término se introdujo en la literatura económica a través de Richard Cantillon. Rápidamente comenzaron a elaborarse detallados estudios desde su época más temprana (Hoselitz, 1951). En lo relativo a la **definición** de emprendedor existen múltiples acepciones, de Knight (1921) a Kirzner (1985) pasando por Schumpeter (1942), McClelland (1961), Davids y Bunting (1963), Hayek (1979) o Casson (1982), siendo recopiladas en diversas ocasiones Gartner (1985), Nueno (1994), Carlsson et al (2013), sin conseguir el ansiado consenso general. Se aprecian problemas derivados de la propia traducción del término a otros idiomas y un cierto grado de confusión entre empresario y emprendedor (Carland et al., 1984; Cunningham y Lischeron, 1991). Habitualmente parece que existe una percepción más negativa asociada con la figura del primero (Díaz, 2002) en favor del segundo (Pfeilstetter, 2011), al llevar aparejada este último una imagen más moderna y positiva. Sin embargo, aparecen aspectos comunes en la mayoría de las definiciones: la especial sensibilidad que mostraría un emprendedor aún en circunstancias adversas para descubrir oportunidades, movilizar recursos transformarlas y explotarlas. Palabras como innovación, flexibilidad, dinamismo, capacidad para asumir riesgos, creatividad y orientación al crecimiento se encuentran íntimamente relacionadas con la figura.

Entrando en el terreno de las **características** del emprendedor, se enfocan fundamentalmente desde el campo de la psicología, estudiando rasgos de su personalidad, habilidades o valores. Trabajos como los de Sexton y Smilor (1986) o Cunningham y Lischeron (1991) exploran esa línea intentando detectar qué factores son determinantes en la decisión de convertirse en emprendedor (eje personal, social, reticular), o qué escuelas de pensamiento se han creado en torno a las diferentes percepciones acerca de las características personales o singularidades distintivas del emprendedor. Veciana (1999) asoció dichas características o factores con el éxito en la creación de nuevas empresas (capacidad estratégica, habilidades directivas, raza, género, ocupación de los padres, formación y experiencia previa). Quizás las cinco más estudiadas se hayan concretado en: rasgos de la personalidad (Timmons, 1985, 1990 o Freire 2005); género (Scherer et al., 1990; Fuentes y Sánchez, 2010); formación general del emprendedor o específica en creación de empresas (Roberts y Wainer, 1971; Boswell, 1973; Cooper, 1973; Cooper et al., 1992); experiencia previa (Vesper, 1990 y Veciana, 1999) o entorno familiar (Shapero y Sokol, 1982; Engle et al., 2011).

En cuanto a las **motivaciones**, es decir, lo que activa a determinados individuos a diferencia de otros a convertirse en emprendedores, también pueden encontrarse estudios muy variados: McClelland (1961) relaciona el éxito, la realización o el logro personal con la disposición a emprender; Cooper (1973) y Shapero (1975) apuntan hacia la frustración laboral; Shepherd et al (2007) el aprovechamiento de oportunidades; McGee et al. (2009) la auto-eficiencia. Engel et al. (2011) llegan a la conclusión de que la ausencia de oportunidades laborales también aparece como una variable influyente. Carsrud y Brännback (2011) consideran que no se ha profundizado lo suficiente sobre esta línea de investigación que tiene mucho que aportar al área en su conjunto. De acuerdo con los objetivos o motivaciones que mueven a estos emprendedores se establecen **tipologías** y así surgen: emprendedores por necesidad u obligación, auto-empleados, intra-emprendedores, emprendedores corporativos, familiares, sociales, principiantes o habituales y un largo etc.

Como puede observarse, a medida que se profundiza en el conocimiento generado en torno al *entrepreneurship*, se van multiplicando exponencialmente las posibilidades y alternativas de estudio que ofrece, lo que da una idea del auge que ha experimentado la materia en su corta existencia. Una vez se han esbozado algunas definiciones, características, motivaciones o tipologías se intuye la dificultad para encajar las piezas del

puzle en su evolución histórica. Landström et al. (2012), basándose en estudios previos como los de Hébert y Link (2009) y los propios Landström y Benner (2010), establecieron tres fases en el desarrollo de la investigación del área desde 1980: despegue, crecimiento y maduración. Vallmitjana (2014), apoyándose en Díaz (2002), resume su historia en cuatro etapas, añadiendo una quinta que llegaría hasta nuestros días. Uno de los hitos que ambos autores destacaron fue la publicación del artículo de Birch (1979) por su impacto académico y político-institucional, a partir de su publicación la percepción sobre el emprendimiento cambió, mostrando la figura como un destacado catalizador de empleo.

## **2.2 LA BIBLIOMETRÍA COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS Y LEGITIMACIÓN**

Los próximos apartados completan el marco conceptual en que se encuadran los análisis que se realizan en los distintos capítulos de la tesis, de ahí la importancia que tiene tratarlos de una manera breve, aunque exhaustiva para comprender la base real de la investigación que se presenta.

El estudio de Kuhn (1962) sobre la estructura de las revoluciones científicas, entre otras aportaciones afirma que la existencia de un paradigma aceptado atrae legitimidad a un campo de investigación. Siguiendo su razonamiento, el emprendimiento se encontraría estancado en una primera fase precientífica, al no existir consenso sobre una o varias teorías que prevalezcan y sean generalmente reconocidas por la comunidad, dicho de otra forma, la imposibilidad de encontrar uno o varios paradigmas provoca que no logre establecerse como disciplina independiente reclamando un espacio propio dentro de las Ciencias Sociales. La investigación de Croci (2016) parece que así lo corrobora; en ella, partiendo de las ideas de Merton (1977), se realiza una adaptación de los factores de Morrell (1990), Shane y Ventkatarman (2000) y Aldrich (2012) con la que el autor concluye que la investigación en emprendimiento no puede ser considerada una disciplina. Para Croci (2016) dicha conclusión es positiva afirmando que al configurarse como un campo interdisciplinario/multidisciplinario mantiene su flexibilidad sin limitaciones y prospera gracias a ello.

A pesar del esfuerzo realizado por el autor referenciado, sus conclusiones no hacen más que profundizar en una vieja herida, dando sentido a las ya clásicas advertencias de Low y MacMillan (1988) y Low (2001) sobre la necesidad de seguir avanzando y afianzando el campo. Veciana (1999),

desarrolló las propuestas de Low, reclamando un espacio propio para el *entrepreneurship* como medio para evitar que se hicieran realidad sus palabras “*estudios que reciben mucha atención, pero poco respeto*”. Afirmando que existía unidad de criterio para muchos investigadores sobre la cuestión de la legitimidad, y que para lograrse se necesitaba tener un campo propio distinto de los demás, es decir, un marco conceptual que explicase y predijera fenómenos que no podían ser explicados desde otros campos de estudio (Shane y Ventkatarman, 2000).

Veciana apuntó como vía de solución acudir a la filosofía de la ciencia y examinar los textos y autores que han ocupado sus esfuerzos en descubrir cómo se construye la propia Ciencia y se formulan sus teorías. Así, introduce nuevamente a Kuhn (1970) y añade a Lakatos (1976) y Popper (1969). Según él, para ellos existiría un denominador común en el inicio y construcción de un nuevo campo de estudio, un conjunto de hipótesis, un “núcleo central” o unos supuestos básicos y por último un paradigma o supuestos teóricos generales.

Estas reflexiones ahondan en la cuestión de la legitimidad, entendida de acuerdo con el enfoque de Scott (1991), es decir, dicha legitimidad tendría tres fuentes:

- Científica: relacionada con la capacidad propositiva, rigurosidad y calidad innovadora de la producción académica.
- Politico-social: Comprende la capacidad para resolver problemas y contención política.
- Intelectual: Se consigue al más alto nivel, cuando se llega a investigaciones que trascienden y son viables (midiendo esa trascendencia a través de citas).

Por tanto, la disciplina estaría en pleno proceso de lograr su plena legitimación científica e intelectual, surgiendo la *cienciometría* y sus afines como herramientas útiles para detectar si se ha producido o aún se encuentra en vías de lograrse. Reflexiones como las de Jover (1999) o Morales y Aguado (2010) sugieren dicha posibilidad.

Desde el punto de vista de Price (1963), Dobrov (1989), Garfield y Merton (1979), la Ciencia se “contiene” en aquellos documentos que se publican, y los investigadores que los conciben. Implícitamente, la publicación de resultados es parte del proceso investigador, el medio con el que se validan

y dan a conocer los progresos de un área determinada. Por tanto, si las publicaciones son el medio de transmisión y validación del conocimiento científico, los análisis de publicaciones son una herramienta idónea para evaluar la actividad investigadora y dotar de legitimidad las disciplinas que van surgiendo.

### **2.3. DEFINICIÓN DE INFOMETRÍA, CIENCIOMETRÍA Y BIBLIOMETRÍA**

Los análisis bibliométricos se fundamentan en la bibliometría o “ciencia de ciencias” según Price (1963). Se centran en calcular y analizar los valores de aquello cuantificable en la producción (publicaciones) y consumo de información científica (Ardanuy 2012, Piñero 1972, Spinak 1996). Para ello aplican métodos matemáticos y estadísticos a los documentos indexados con el objeto de estudiar dicha actividad.

Existe cierto grado de confusión entre algunos investigadores que en ocasiones utilizan un mismo término para referirse a distintas áreas de conocimiento dentro de las Ciencias de la Información (Morales-Morejón y Cruz-Paz, 1995): Infometría, Cienciometría, Bibliometría. A continuación se exponen algunas de sus definiciones más destacadas:

#### **Bibliometría**

Pritchard (1969): la bibliometría consiste en la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos dispuestos para definir los procesos de comunicación escrita y la naturaleza y desarrollo de las disciplinas científicas, mediante el recuento y análisis de las distintas facetas de dicha comunicación.

Garfield et al. (1983) la explica como la cuantificación de la información bibliográfica susceptible de ser analizada.

Yepes (1990) la define como el método científico que tiene por objeto el estudio del proceso de comunicación de las fuentes documentales para la obtención de nuevo conocimiento.

Aláez y Contreras (1993) la consideran como el método científico de la Ciencia de la Información o Ciencia de la Documentación que constituye una aproximación cuantitativa que permite el desarrollo de la teoría general

de la Ciencia y el estudio descriptivo e inferencial o inductivo de todas las formas de comunicación escritas adoptadas por la literatura científica.

Finalmente, Amat y Amat (1995) la ven como el conjunto de estudios que tratan de cuantificar el proceso de comunicación escrita y la naturaleza y evolución de las disciplinas científicas mediante el recuento y análisis de diversas características de dicha comunicación.

### **Cienciometría**

Definida por Nalimov y Mulchsenko (1969) como la aplicación de métodos cuantitativos a la investigación sobre el desarrollo de la Ciencia considerada como proceso informativo.

Piñero (1972), por su parte, la considera como el análisis estadístico y sociométrico de la bibliografía científica mediante el uso de modelos matemáticos. Sus objetivos se basan en el estudio del tamaño, crecimiento y distribución de dicha bibliografía, descubriendo la estructura y dinámica social de quienes la producen y utilizan.

Callon et al. (1995) la designan como el conjunto de estudios consagrados al análisis cuantitativo de la actividad científica y técnica.

Noyer (1995), en cambio, se centra en que las herramientas cuantitativas hacen emerger, con mayor o menor éxito o precisión, las fronteras de un campo de investigación, los límites de una disciplina, las variaciones que la afectan, sus relaciones de influencia, ayudando a mostrar a partir de los indicios dejados por los actores en el curso de sus prácticas, las redes que constituyen los campos de la Ciencia.

### **Infometría**

Nacke (1979) introdujo el término y lo definió como el estudio de los aspectos cuantitativos de la información, sin importar la forma en que esté registrada o se genere, abarcando también aspectos cuantitativos de la comunicación informal o hablada y registrada. Para ello puede incorporar o utilizar medios en la medición de información que sobrepasan los límites de la bibliometría y cuantimetría.

Tague-Sutcliffe (1992) concretaba que la infometría incluía todos aquellos estudios de los aspectos cuantitativos de la información en cualquier forma,

no solamente aquella almacenada en registros bibliográficos, y en cualquier grupo social, y no únicamente el de los científicos.

Más recientemente, Egghe (2005) explicaba que se trata de una disciplina que representa todos los estudios métricos relacionados con la Ciencia de la Información.

En definitiva, de las definiciones expuestas se extrae que la Infometría es una disciplina mayor que contiene tanto a Cienciometría como Bibliometría. Las tres ramas forman parte de la llamada Ciencia de la Información. Tienen en común que utilizan instrumentos estadísticos cuantitativos para elaborar estudios a partir de documentos, con objetivos diferentes y complementarios. La Bibliometría se centra en estudios sobre publicaciones y bibliografías, la Cienciometría se encarga de análisis de su impacto social y económico y la Infometría se ocupa del fenómeno completo de la información. Recientemente con la generalización de internet han aparecido otras áreas afines como la Webmetría y la Cybermetría.

El desarrollo de las distintas áreas de conocimiento que se han expuesto se produce a partir de los años 80, empiezan a perfilarse de manera específica distintas subespecialidades transformándose en una serie de campos y subcampos en continua ebullición. El desarrollo de la bibliometría se fundamenta en el análisis de la generación de conocimiento a partir del preexistente. Tanto citas como referencias bibliográficas constituyen el mecanismo a través del que se vinculan ambos. Cuando un autor incluye una referencia bibliográfica o cita otro estudio está reconociendo la importancia que ha tenido en su trabajo. Estudiando citas recibidas y referencias bibliográficas utilizadas se reconstruye el proceso intelectual identificando áreas y determinando su papel o influencia.

McGrath (1989) desarrolló una tipología (tabla 2.1) con la que clasificó y tipificó las principales diferencias entre los términos más utilizados para referirse a este tipo de trabajos:



**Tabla 2.1.** Tipología para la definición y clasificación de bibliometría, cienciometría e infometría

Tipología	Bibliometría	Cienciometría	Infometría
<b>Objeto de estudio</b>	Libros, Documentos, revistas, artículos, autores y usuarios	Disciplinas, materias, campos y esferas	Palabras, documentos y bases de datos
<b>VARIABLES</b>	Números en circulación, citas, frecuencia de aparición de palabras, longitud de las oraciones, etc.	Aspectos que diferencian a las disciplinas y a las subdisciplinas. Revistas, autores, trabajos, forma en que se comunican los científicos.	Difieren de la cienciometría en los propósitos de las variables, por ejemplo, medir la recuperación, la relevancia, el recordatorio, etc.
<b>Métodos</b>	Clasificación, frecuencia, distribución.	Análisis de documento y correspondencia	Modelo rector-espacio, modelos booleanos de recuperación, probabilísticos, lenguaje del procesamiento, enfoques basados en el conocimiento, tesauros.
<b>Objetivos</b>	Asignar recursos, dinero, tiempo, etc.	Identificar esferas de interés; dónde se encuentran las materias; comprender cómo y con qué frecuencia se comunican los científicos.	Aumentar la eficiencia de la recuperación.

Fuente: McGrath (1989)

## 2.4. LEYES BIBLIOMÉTRICAS

A continuación se exponen las principales leyes sobre las que se sustenta la bibliometría, con ellas se intentan explicar los fenómenos que se suceden en la producción científica. Tienen su origen en la búsqueda de pautas estadísticas y matemáticamente significativas correlacionadas con la creación y consumo de información científica. Habitualmente se agrupan en dos grupos, las que afectan a la literatura científica y las que afectan a sus autores.

### 2.4.1. Ley de Zipf

Este lingüista norteamericano enunció una ley empírica según la cual, la palabra más repetida en un documento científico aparece el doble de veces que la segunda palabra más frecuente, el triple que la tercera, etc. De este

modo, cabe afirmar que el producto de multiplicar la frecuencia con que aparece una palabra en un texto (f) por el valor del rango u orden que ocupa dicha palabra en una distribución de frecuencias de observación (r), sería una constante (c).

$$f(r) = \frac{c}{r} \quad r = 1, 2, 3, \dots, t \quad c \geq 0$$

Price (1963), aplicó una variación al interpretar la Ley de Zipf, “de ventaja acumulada”, con la que, la utilización de una palabra aumenta las expectativas de futuras utilidades, por el contrario, su no utilización no implica futuras utilidades. La principal aplicación de esta Ley aparece en el diseño de sistemas de información, vocabularios controlados y definición de campos temáticos específicos.

#### **2.4.2. Ley del Crecimiento Exponencial de Price**

Price (1956) verificó que el ritmo de crecimiento de la información científica se acelera de tal forma que cada 10-15 años se duplica. En consecuencia, su crecimiento se produce a ritmos superiores a los de otros fenómenos sociales pero similares a otros observables en contextos naturales como los procesos biológicos, aunque depende en gran medida del campo de conocimiento que se evalúe (su tasa de crecimiento será proporcional al tamaño de la población o magnitud total adquirida).

Matemáticamente se expresa:

$$N = N_0 e^{bt}$$

Donde N=Magnitud medida relacionada con el tamaño de la ciencia.

$N_0$ =Magnitud de medida en el tiempo (t=0).

t=tiempo

b=Constante que relaciona la velocidad de crecimiento con el tamaño ya adquirido de la ciencia.

Para completar la función propuso etapas, una primera fase de crecimiento exponencial propiamente dicha, donde la tasa de crecimiento es proporcional al tamaño de la muestra y una segunda de crecimiento lineal, con tasa de crecimiento constante independiente del tamaño. Estableció un límite o techo de saturación, postulando que el crecimiento de la ciencia tiene forma de curva logística, dando lugar a cuatro fases:

1. Precusores: Primeras publicaciones en un campo de investigación.
2. Crecimiento exponencial: El área se transforma en un frente de investigación.
3. Crecimiento lineal: Se ralentiza el crecimiento. La finalidad de las publicaciones es la revisión y archivo de conocimiento.
4. Colapso: El área científica se satura.

### **2.4.3. Ley del envejecimiento u obsolescencia de la literatura**

Price también comprobó que la literatura científica pierde actualidad de forma acelerada. Para ello investigó distribuciones de referencias bibliográficas en distintas especialidades, observando que, al contrario de lo que sucede en la Ley del Crecimiento Exponencial, las citas que reciben las publicaciones se dividen por dos cada aproximadamente 13 años. Es decir, se produce una acelerada tendencia a que las publicaciones caigan en desuso, lo que puede suceder por distintos motivos:

1. La información válida se ve reemplazada por otra más moderna.
2. La información válida del campo decrece en interés.
3. Dicha información ya no se considera válida.

Se aplican dos medidas de obsolescencia, el índice de Price o el semiperiodo de Burton Kleber también denominado índice de obsolescencia.

Este envejecimiento de la bibliografía tampoco se produce de manera uniforme en todas las disciplinas. Según Price, las ciencias experimentales y la tecnología con un incesante crecimiento de la bibliografía llevan aparejados también rápidos envejecimientos. Incluso dentro de las propias ciencias experimentales los ritmos cambian (por ejemplo, la obsolescencia de la bioquímica es más rápida que la de la botánica). Los ritmos en humanidades también son más lentos.

### **2.4.4. Ley de Bradford**

La denominada Ley de Bradford tiene su origen en el artículo de 1934 reeditado en 1985 del autor del que toma su nombre. De su investigación se desprende que del conjunto de revistas de cada disciplina hay sólo unas pocas que acaparan la mayor parte de sus artículos (son las más prolíficas), el resto de revistas agrupan un número cada vez menor de artículos relacionados con la disciplina. Es decir, plantea una relación inversa entre

número de artículos y número de revistas. Esta teoría también denominada como núcleo y dispersión, señala que en el núcleo se encuentran las revistas más prolíficas.

Matemáticamente se expresa:

$$J(p)=Cp^{-2}$$

Donde  $J(p)$  es el número de revistas científicas,  $p$  el número de artículos de una disciplina y  $c$  la constante.

Con dicho fundamento Vickery (1948) y Leimkuhler (1967) demostraron que el número de artículos en las  $r$  revistas con mejor calificación viene dado por la función:

$$A \ln(1+Br)$$

Donde  $A$  y  $B$  son constantes propias del área o materia.

Las aplicaciones de la Ley de Bradford fueron estudiadas por Brookes (1975), de entre ellas destaca que puede utilizarse para predecir las tendencias de publicación de trabajos en temas específicos. En el campo de las Ciencias Sociales, Coleman (1993) la empleó para identificar la homogeneidad de sus bibliografías.

#### **2.4.5. Ley de Lotka**

También conocida como cuadrática inversa de la producción científica, fue enunciada por Lotka (1926). Según Urbizagastegui (1999) es simplemente la descripción de una relación cuantitativa entre los autores y los artículos producidos en un campo dado y en un periodo de tiempo. Demuestra que existe distribución desigual en tanto que la mayoría de los artículos están concentrados en una pequeña parte de autores muy productivos, y relación negativa respecto de su productividad de más o menos igual a dos.

La Ley establece que en cualquier comunidad científica, el número ( $A$ ) de autores que publican una cantidad ( $n$ ) de trabajos, en un período de tiempo de varios años, es decir  $A(n)$  autores, será igual a la cantidad de los que han publicado un solo trabajo  $A(1)$  en el mismo período de tiempo dividido por el cuadrado de  $n$ , es decir:

$$A(n) = A(1) \frac{1}{n^2}$$

En ella, además se establece como observación que los mejores ajustes se consiguen cuando los datos utilizados para realizar la investigación proceden de una sola fuente, es decir, distintos números de una misma publicación periódica, primeros autores que han publicado sus trabajos en dicha publicación para un período mínimo de 10 años. Los valores se desvían considerablemente si se toman todos los trabajos publicados por cada autor.

Con esta distribución se refleja un modelo de conducta de los autores científicos: en un período de 10 o más años y con una cantidad suficiente de autores, su producción se aproxima a la distribución de frecuencias observada por Lotka.

#### **2.4.6. Aspectos comunes en Leyes bibliométricas**

Autores como Mandelbrot (1954), Bookstein (1976) han observado características y aspectos comunes en las Leyes bibliométricas. Un ejemplo representativo lo encontramos en Chen y Leimkuhler (1986) sobre las dos características más importantes asociadas a las leyes de Zipf, Bradford y Lotka, planteando que cada ley estudia un enlace particular de dos grupos a través de la ordenación de frecuencias: (Lotka: documentos escritos y autores), (Bradford: documentos escritos y revistas periódicas), (Zipf: ocurrencia de palabras y una palabra).

Bookstein (1990a y b, 1997) además señaló cuatro aspectos más a tener en cuenta:

- ✓ Las Leyes se sirven de formas muy simples para describir situaciones complejas.
- ✓ Son válidas con independencia de la población a la que se apliquen.
- ✓ Todas ellas son equivalentes en la práctica.
- ✓ Son resistentes a formulaciones ambiguas.

Según estos planteamientos podría decirse que las Leyes Bibliométricas formalmente serían equivalentes, situando a la Ley de de Bradford y Lotka como descripciones mediante aproximaciones distintas de la misma distribución, e incluso, para determinados valores, pudiendo coincidir con la Ley de Zipf. López (1996) por su parte engloba las tres anteriores en una sola: La Ley de la dispersión de la literatura científica.

## 2.5. PRINCIPALES BASES DE DATOS BIBLIOGRÁFICAS

Todo estudio bibliométrico tiene como punto de partida una base de datos bibliográfica que debe contener al menos la siguiente información: autor, título, fecha, nombre de la revista, palabras clave y citas recibidas.

Existe una gran cantidad de bases de datos bibliográficas electrónicas disponibles para la comunidad científica. Dependiendo del tipo y objeto de la investigación así como de la disponibilidad/acceso que se tenga sobre ellas se podrá utilizar una u otra. Las más conocidas tradicionalmente son: *Web of Science* de *Thomson Reuters*, *Scopus* de *Elsevier* y *Google Scholar* de Google cuyos rasgos característicos se exponen a continuación:

- 1) *Web of Science*: Considerada la base de datos de referencia para analizar la Ciencia, en parte gracias a los índices de citas elaborados por el *Institute for Scientific Information (ISI)* creado por E. Garfield en 1960. Proporciona índices para ciencias, *Science Citation Index (SCI)*; ciencias sociales, *Social Science Citation Index (SSCI)*; arte y humanidades, *Art & Humanities Citation Index (AHCI)*. Además ofrece acceso a bases de datos químicas *Current Chemical Reactions (CCR)*, *Index Chemicus (IC)*, de conferencias *Conference Proceedings Citation Index in Science (CPCI-S)* y *Conference Proceedings Citation Index in Social Science & Humanities (CPCI-SSH)*. Indexa gran cantidad de revistas de todas las temáticas señaladas actualizándose semanalmente. Mantiene el mayor registro histórico de información bibliográfica sobre producción científica en revistas. Elabora bases de datos de información bibliométrica entre las que destacan:

-*Journal Citation Reports (JCR)*: Ranking anual en categorías de revistas científicas basado en el Factor de Impacto definido por Eugene Garfield. Constituyendo un estándar de calidad de las revistas científicas y un referente para los investigadores.

-*Essential Science Indicators*: Proporciona información sobre científicos, instituciones, revistas y publicaciones altamente citadas (*Highly Cited Papers*), últimas tendencias en investigación (*Research Fronts*) considerando publicaciones en revistas indexadas JCR y citas desde revistas JCR.

*-Highly Cited Research*: Facilita información sobre los investigadores más influyentes, identificando autores altamente citados para las 21 categorías científicas indexadas

- 2) *Scopus*: Base de datos actualizada diariamente con resúmenes y citas de publicaciones en revistas y conferencias en diferentes áreas científicas (Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales, Arte y Humanidades), engloba aproximadamente 18.000 títulos de unas 5.000 editoriales. Tiene su propia plataforma en Internet que provee de indicadores sobre calidad e impacto de las publicaciones y revistas con un ranking de revistas y países que permite analizar dominios científicos (*SCImago Journal & Country Rank*). Cuenta con su propio indicador de impacto como alternativa al JCR, *SCImago Journal Rank* (SJR) basado en el algoritmo de relevancia usado por el buscador Google (*PageRank*).
- 3) *Google Scholar* o académico: Más que una base de datos es un motor de búsqueda surgido a finales de 2004 indexando a texto completo la literatura académica accesible desde Internet. Su fuente de información no son las editoriales sino directamente la Web, presenta un mayor número de errores. De fácil acceso, proporciona bibliografía de casi todas las disciplinas aunque de publicaciones que se encuentren en Internet, artículos, tesis, libros, resúmenes, guías académicas, documentos administrativos, bibliografía de asignaturas, libros divulgativos, etc.; algunas de las fuentes que contiene no se consideran convenientes para la información científica. Cuenta con *Google Scholar Citations* (GSC) para realizar seguimientos de citas y *Metrics* (GSM) que proporciona recuentos.

Un aspecto a tener en cuenta es que ninguna de las tres posee la misma base documental, es decir, no tienen indexadas las mismas revistas, ni documentos, lo que indudablemente puede afectar a la calidad de los estudios que se realicen a partir de ellas. Tampoco tienen la misma cobertura temporal, en ambos sentidos, tal vez *Google Scholar* sea potencialmente la que más capacidad tenga, ya que, hoy día casi todo está en la Red. Sin embargo, a pesar de sus múltiples virtudes (Harzing y Van der wal, 2008) habitualmente se descarta al no contar con los estándares de calidad y depuración de errores que sí presentan *Web of Science* y *Scopus*.

Analizando ventajas e inconvenientes de *Web of Science* y *Scopus*, como el sesgo lingüístico y geográfico de la primera en favor de las revistas en

inglés procedentes de Estados Unidos/Reino Unido (Martínez, 2014) o el mayor universo documental de la segunda con respecto a la primera (Falagas, et al., 2008), en diferentes comparativas (Meho, y Yang 2007), (Norris, y Oppenheim, 2007) no se obtendría un claro “vencedor”, apuntando a la combinación de ambas como posible solución para elaborar estudios bibliométricos completos. No obstante, lo más habitual será decantarse por una u otra, ya que, cuentan con métodos diferentes para calcular por ejemplo citas.

## 2.6. INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

En el apartado previo se advertía sobre la información mínima que debía contener la base de datos seleccionada (autor, título, fecha, nombre de la revista, palabras clave, citas recibidas), ya que, sin ella, no se podrán obtener los indicadores necesarios en este tipo de estudios.

Por definición los Indicadores bibliométricos son:

*“Datos estadísticos deducidos de las publicaciones científicas. Su uso se apoya en el importante papel que desempeñan las publicaciones en la difusión de los nuevos conocimientos, papel asumido a todos los niveles del proceso científico” (Gómez y Bordons, 2009).*

*“Medidas utilizadas para evaluar de manera objetiva y científica las actividades de la ciencia. Principalmente, este tipo de indicadores han tenido como objetivo dar valor científico por medio de resultados cuantitativos y cualitativos.” (Martínez, 2014).*

*“Herramientas fundamentales para la aplicación de la bibliometría, describen y evalúan fenómenos a través de medidas cuantitativas cumpliendo una doble función, descriptiva, caracterizando el estado de un sistema y valorativa, juzgando dicho estado.” (Peralta et al., 2015)*

Estas medidas o herramientas sirven para determinar entre otros los siguientes aspectos según De Dios et al., (1997) citando a Sancho, (1990):

- El crecimiento de cualquier campo de la ciencia, según la variación cronológica del número de trabajos publicados en él.



- El envejecimiento de los campos científicos, según la “vida media” de las referencias de sus publicaciones.
- La evolución cronológica de la producción científica, según el año de publicación de los documentos.
- La productividad de los autores o instituciones, medida por el número de sus trabajos.
- La colaboración entre los científicos e instituciones, medida por el número de autores por trabajo o centros de investigación que colaboran.
- El impacto o visibilidad de las publicaciones dentro de la comunidad científica internacional, medida por el número de citas que reciben éstas por parte de trabajos posteriores.
- El análisis y evolución de las fuentes difusoras de los trabajos, por medio de indicadores de impacto de las fuentes.
- La dispersión de las publicaciones científicas entre las diversas fuentes, etc.

Los Indicadores Bibliométricos han sido clasificados Glanzel, (2003), Peralta et al., (2015) y utilizados Velasco et al., (2012) de muy distintas formas para evaluar la actividad científica:

**Tabla 2.2.** Clasificación general de indicadores bibliométricos

<b>Lopez y Terrada</b>	<b>Callon y Courtial</b>	<b>Bordons y Zulueta</b>	<b>Mairás</b>	<b>Camps</b>
<b>Producción</b>	Actividad	Actividad científica	Producción	Actividad científica
<b>Circulación</b>				
<b>Dispersión</b>	Relación	Impacto	Calidad	Impacto
<b>Consumo</b>			Colaboración	
<b>Repercusión</b>				

*Fuente: Peralta et al. (2015)*

De sus propuestas se extraen amplias clasificaciones que recogen los indicadores más utilizados:

### **1. Producción**

- N° de publicaciones.
- Percentil productivo.
- Índice de especialización temática.
- Índice de actividad relativo. % de trabajos indizados en ISI.
- Distribución por año, idioma y tipos documentales.
- Nivel básico/aplicado.

### **2. Visibilidad**

- Factor de impacto.
- Eigenfactor/article influence score/SJR/SNIP/JFIS.
- Índice de inmediatez.
- Distribución por cuartiles/deciles.
- Número y porcentaje de publicaciones en revistas Top3, Top5.
- Posición normalizada.

### **3. Impacto**

- N° de citas.
- Promedio de citas.
- Porcentaje de documentos citados y no citados.
- Tasa de citación relativa.
- Índice de atracción.
- Tasa de autocitación.
- Trabajos altamente citados.
- Índice H.

### **4. Colaboración**

- Índice de coautoría.
  - Coautoría institucional.
  - Patrones de colaboración (Local, regional, nacional, Internacional).
  - Tasa de citación relativa de las co-publicaciones internacionales.

### **5. Relacionales**

- De primera generación.
  - Redes de coautoría (científicos, países, Dep. Universit.).
  - Redes de co-citación (científicos, revistas, categorías).
- De segunda generación.
  - Método de palabras asociadas.
  - Mapas cognitivos de temas e impacto.
  - Mapas combinados temas-autores.

## 6. Otros Indicadores no bibliométricos

- Tesis doctorales.
- Estancias.
- Proyectos de investigación.
- Contratos de investigación.
- Cursos.
- Patentes.
- Empresas de base tecnológica.

Un ejemplo ilustrativo aplicado puede observarse en Moya-Anegón et al., (2014) para el Ministerio de Economía y Competitividad sobre los Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española, además ofrece una guía de referencia rápida y una descripción detallada de los principales.

## 2.7. MAPAS CIENTÍFICOS

En el apartado anterior se destacó que los indicadores bibliométricos son la herramienta fundamental para aplicar la bibliometría a la evaluación de la Ciencia a través de los diferentes análisis que propician. Seguidamente se concretan algunos de estos análisis, centrando especialmente la atención en aquellos relacionales de primera y segunda generación a través de mapas científicos.

El mapa de la ciencia también conocido como cienciograma es una representación espacial donde se visualiza una determinada materia científica. Faculta al investigador para observar las relaciones que se establecen entre disciplinas, campos, especialidades científicas, documentos individuales o autores (Small, 1999) a través de indicadores relacionales como la coautoría (Luukkonen et al. 1992) o la citación (Small, 1973). Construido de manera adecuada es un instrumento idóneo para monitorizar un campo científico (Boyack et al., 2005), delimita sub-áreas de investigación y ofrece la posibilidad de comprender su estructura intelectual, social, conceptual y cognitiva así como su evolución (Cobo et al., 2012).

Existen diferentes relaciones y análisis en los que se fundamentan los cienciogramas (García-Lillo et al., 2015): análisis de autoría, co-citación de autores (ACA), co-citación de revistas (ACR), redes sociales (ARS), etc. que permiten llegar a entender la configuración, base de conocimiento y escuelas científicas/redes académicas de un área. Este tipo de técnicas tienen su origen en los emparejamientos bibliográficos (Kessler, 1963) o los análisis de co-citación (Small, 1973), y han sido empleadas desde sus orígenes (Price, 1965; Crane, 1972; White y Griffith, 1981) hasta estudios

más recientes como los de Das Neves et al. (2016), Shiau, et al. (2015) Fang (2015) en diferentes campos de conocimiento científico como el *management* (Ronda y Guerras, 2012), o *entrepreneurship* (Gartner et al., 2006; Schildt et al., 2006; Landström et al., 2012) por citar los más cercanos al objeto del estudio que se presenta.

Los mapas científicos además permiten analizar el contenido de los documentos mediante el análisis de las relaciones de co-aparición de los términos que contienen. Los denominados análisis de co-palabras (Callon, et al., 1983; Callon et al., 1991). Específicamente, este tipo de análisis se utiliza para extraer los aspectos conceptuales y cognitivos de un área (Ding et al., 2001; Börner et al., 2003).

### 2.7.1. Unidades de análisis y redes bibliométricas

Los mapas científicos se elaboran a partir de los documentos recogidos en las diferentes bases de datos bibliográficas, el tipo de información que ofrecen se obtiene a partir de las unidades de análisis; en mapas científicos habitualmente autores, afiliaciones, palabras descriptivas, revistas, documentos o referencias citadas (Börner et al., 2003; Cobo et al., 2012). Según la unidad seleccionada se estudian unos aspectos u otros del campo científico. Es posible establecer diversas redes bibliométricas de acuerdo con la relación que se desarrolle, destacando las de:

**Co-ocurrencia:** Se da entre dos elementos que se presentan conjuntamente. Se dice que existe relación de co-ocurrencia entre el elemento *i* y *j* cuando aparecen simultáneamente en el mismo documento estableciéndose co-ocurrencia entre ellos. La relación se puede cuantificar de modo que represente el número de documentos en los que *i* y *j* aparecen conjuntamente. Dentro de la relación de co-ocurrencia destaca por su importancia la **co-citación** puesto que en general es una relación de co-ocurrencia que se da cuando dos ítems de la literatura existente son citados juntos por un tercero (Moya-Anegón y Herrero-Solana, 2007).

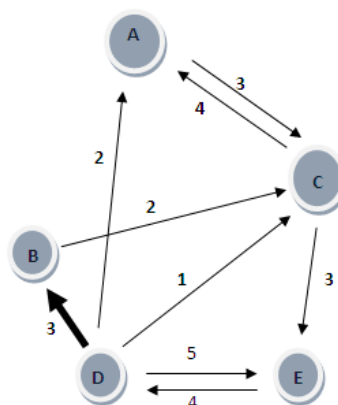
**Emparejamiento:** Habitualmente se da entre documentos; mide la similitud de los mismos en base a la unidad de análisis elegida, así en el caso de emparejamiento de documentos *d1* y *d2* medirá el número de elementos que ambos tienen en común (Boyack y Klavans, 2010).

**Enlace Directo:** Se establece normalmente entre documentos y las referencias citadas en ellos, existe un enlace directo entre un documento d1 y todas sus referencias. A su vez, las referencias representan documentos y una referencia puede tener enlace directo con otro documento/referencia; también pueden establecerse redes de enlace directo entre otras unidades de análisis (Boyack y Klavans, 2010).

Asimismo, las unidades de análisis pueden agregarse para formar unidades de mayor nivel en cuyo caso las relaciones se establecen entre unidades superiores, se pueden mencionar el emparejamiento de documentos agregado por autores o por revistas. El primero muestra el número de elementos que ambos autores tienen en común en los documentos escritos por ellos y el segundo muestra el número de elementos que ambas revistas tienen en común en los documentos publicados en ellas.

Las relaciones entre las distintas unidades de análisis se pueden representar a través de grafos también conocidos como estructuras de red, en ellas, los nodos son las unidades (autores, revistas, etc.) y las relaciones que se establecen entre ellas son las flechas que los unen. Por ejemplo, en una red de citación los nodos representarían las entidades (autores, revistas, etc.) citantes o citadas y las flechas indican la vinculación en el proceso de citación apuntando hacia la entidad que es citada (Spinak, 1996); las flechas pueden acompañarse de un número que indicaría las veces que ha sido citada la entidad o nodo y la frecuencia se podría indicar con el grosor de la flecha:

**Figura 2.1.** Ejemplo de estructura de red



Fuente: Elaboración propia a partir de Spinak (1996)

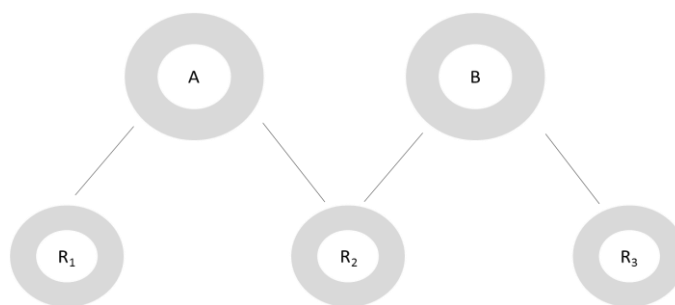
En las relaciones de co-ocurrencia los nodos son las unidades de análisis; en los emparejamientos son los documentos, en las relaciones de emparejamiento agregado los nodos son la unidad superior (revistas o autores, como veíamos anteriormente).

En función de las unidades y relaciones que se establezcan entre ellas se pueden elaborar diferentes tipos de análisis utilizando mapas de la ciencia, aunque se centrará la atención en los tres más utilizados en la literatura reciente, esbozando de forma somera, finalmente, los análisis de co-autoría:

- Análisis de co-citación, (Dong y Chen, 2015; Xie, 2015; González-Teruel, et al., 2015; Özçınar, 2015).
- Análisis de emparejamiento bibliográfico (Liu, 2015; Chang, et al., 2015; Yuan et al., 2015; Thijs et al., 2015).
- Análisis de coocurrencia de palabras, (Dehdarirad et al., 2014; Danell, 2014; Ravikumar et al., 2015; Yan, et al., 2015).

### **2.7.1.1. Análisis de co-citación**

Introducido por Marshakova (1973) y Small (1973). Se utiliza para desentrañar las relaciones y frecuencias de parejas de documentos citados conjuntamente por otros documentos. Parte de la premisa de que dos documentos o más son co-citados en terceros y posteriores trabajos si existe (desde el autor citante) una similitud temática; a mayor frecuencia de co-citación, mayor afinidad entre ellos. La intensidad de la relación viene dada por la cantidad de documentos citantes que tienen el mismo par de documentos en sus referencias, asumiendo según Small (1973) que los documentos altamente citados representan los conceptos, métodos o experimentos claves de un campo, siendo los patrones de co-citación utilizados para visualizar e identificar las relaciones entre las ideas claves del mismo. Gráficamente:

**Figura 2.2.** Ejemplo de estructura de red de co-citación

Fuente: Spinak (1996)

Siendo A y B un par de documentos que incluyen en sus respectivas bibliografías las referencias  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$ . Se dice que  $R_1$  y  $R_2$  están co-citados al ser ambas referencias del documento A y  $R_2$  y  $R_3$  están co-citados al ser ambas referencias del documento B (Moya-Anegón y Herrero-Solana, 2007; Spinak, 1996).

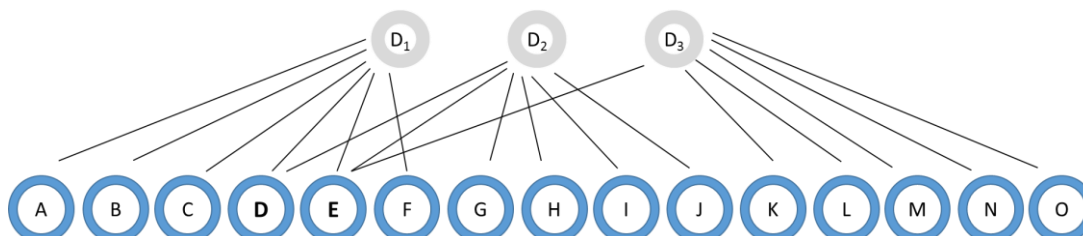
El análisis de co-citación puede hacerse respecto a documentos, revistas, autores y categorías, siendo la principal diferencia entre un análisis u otro la unidad seleccionada. Así, Small y Griffith (1974) lo emplearon para representar estructuras científicas de dominios o frentes de investigación, *document cocitation analysis* (DCA); White y Griffith (1981) aplicaron el análisis de co-citas de autores (ACA) como instrumento para descubrir la estructura intelectual de disciplinas científicas; McCain (1991) lo aplicó a revistas, *Journal cocitation analysis* (JCA), buscando estudiar la organización temática de las disciplinas y por último Moya-Anegon et al., (2004) propusieron el análisis de co-citas de clases y categorías (CCA) para representar estructuras de grandes dominios científicos.

### 2.7.1.2. Análisis de emparejamiento bibliográfico

Introducido por Kessler (1963), se basa en la premisa de que si dos documentos hacen referencia a una misma publicación, tienen un emparejamiento bibliográfico, existiendo proximidad temática entre ambos. La intensidad de dicha conexión dependerá del número de referencias que tengan en común. Kessler (1965) parte de la *“hipótesis de que las bibliografías de los artículos técnicos es una forma por la que el autor indica el ambiente intelectual en el que opera, sí dos artículos muestran bibliografías similares, hay una relación implícita entre ellos”*. Gráficamente

se observa en el ejemplo (figura 2.3) como la intensidad del emparejamiento entre  $D_1$  y  $D_2$  es más fuerte que entre  $D_1$  y  $D_3$  o  $D_2$  y  $D_3$ , ya que las citas en común (dos) son mayores que las de las otras combinaciones, luego  $D_1$  y  $D_2$  están más próximos temáticamente:

**Figura 2.3.** Ejemplo de estructura de red de emparejamiento bibliográfico



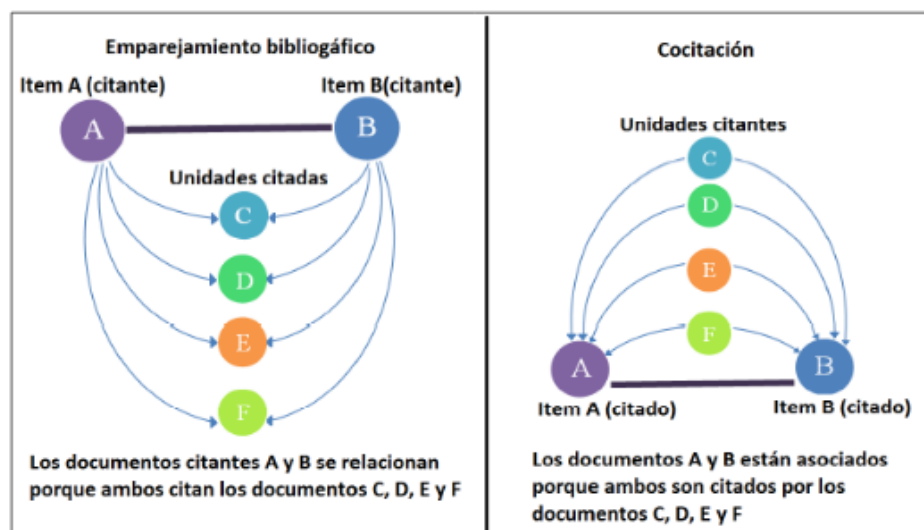
Fuente: elaboración propia a partir de Spinak (1996)

Al igual que en el análisis de co-citación, variando la unidad de análisis podrá realizarse con respecto a documentos, *Document Bibliographic Coupling* DBCA (Kessler, 1962, Kessler, 1963), autores, *Author Bibliographic Coupling* ABCA, (Zhao y Strotmann, 2008), revistas, *Journal Bibliographic Coupling* JBCA, (Small y Koenig, 1977) e incluso por palabras clave de autor, *Author Keyword Coupling* AKCA, (Yang et al., 2016) estudiando aspectos diferentes del campo científico según la unidad de análisis seleccionada. Las redes de emparejamiento bibliográfico pueden agregarse utilizando revistas y autores.

Conviene señalar que mientras el emparejamiento bibliográfico agrupa documentos, autores, revistas, que citan una misma fuente, la co-citación agrupa los que son citados por terceros, en la anterior fig. 2.2. los documentos A y B están emparejados pues tienen la referencia  $R_2$  en común. Por el contrario los documentos  $R_1$  y  $R_2$  están co-citados al ser los dos referencias de A, al igual que  $R_2$  y  $R_3$  de B. En consecuencia, según Garfield (1998) la principal diferencia entre uno y otro análisis es que en el caso del emparejamiento bibliográfico existe relación estable y permanente ya que depende de las referencias contenidas en los documentos (que no cambian), mientras que en la co-citación la relación entre documentos variará a lo largo del tiempo, dependiendo del número de veces que sean citados por documentos posteriores (figura 2.4):



**Figura 2.4.** Diferencia entre emparejamiento y co-citación



Fuente: Yenque y Angel (2015) a partir de Garfield (1998)

### 2.7.1.3. Análisis de co-ocurrencia de palabras

Creado en el *Centre de Sociologie de l'Innovation* (CSI) en París (Spinak, 1996) e introducido por Courtial (1986) ha sido desarrollado principalmente por Callon, (1986). Se fundamenta en el uso de grupos de palabras que aparecen al mismo tiempo en diversos documentos, estas palabras podrán ser de lenguaje controlado o texto libre, aunque ofrecerá mejores resultados sobre los primeros (descriptores). Consiste en identificar las palabras clave que describen el contenido de un documento y emparejar los distintos documentos según el grado de co-ocurrencia de las palabras; por ejemplo: emparejar documentos que tienen simultáneamente los dos términos de indización “*entrepreneurship*” y “*theory*”. Es un tipo de análisis de contenido que emplea patrones de co-ocurrencia de pares de ítems (palabras o términos) en un corpus textual, estableciendo de ese modo las relaciones entre las ideas de un campo determinado. La intensidad o vinculación conceptual de dos documentos será mayor cuanto mayor sea la co-ocurrencia entre sus términos.

La principal diferencia con los análisis de co-citación y emparejamientos bibliográficos se centran en que éstos establecen las relaciones que existen entre documentos a partir de la aparición simultánea de las citas y referencias de los autores mientras que el análisis de co-palabras fija su atención en el contenido de dichos documentos.

Finalmente se puede mencionar otro tipo de análisis, combinando relaciones y otras unidades para descubrir otros aspectos.

#### **2.7.1.4. Análisis de co-autoría**

Utiliza como unidad de análisis los autores y la relación de co-ocurrencia para analizar la estructura social del campo científico. El análisis de redes de coautoría se utiliza para descubrir la colaboración científica entre investigadores, considerándose conectados si han co-escrito un documento. Este tipo de conexiones se constituyen en redes de co-autoría (Umadevi, 2013; Uddin et al., 2012). Representa prototipos de redes complejas en continua evolución (Barabási et al., 2002). Se centra en dos enfoques principalmente, analizar las razones por las que colaboran los autores y las redes sociales que se crean entre investigadores (Acedo et al., 2006). Algunos de los estudios más recientes profundizan en la estabilidad de las estructuras de las redes de coautoría (Cugmas et al., 2016). En la misma línea se sitúan los análisis de co-institución (ICAA), co-universidad (UCAA) o co-país (CCAA), por citar algunos ejemplos (Gazni y Didegah, 2011; Wang et al., 2013; Wang et al., 2014).

La tabla 2.3 sintetiza los principales tipos de análisis bibliométricos:

**Tabla 2.3.** Resumen tipos de análisis bibliométricos

Relación	Unidad	Tipo de análisis	Antecedentes	Ejemplos
<b>Co-citación</b>	Documentos	Documentos cocitados (DCA)	Marshakova (1973)	Small y Griffith (1974)
	Autores	Autores cocitados (ACA)		White y Griffith (1981)
	Revistas	Revistas cocitadas (JCA)	Small (1973)	McCain (1991)
	Categorías	Categorías cocitadas (CCA)		Moya-Anegón et al., (2004)
<b>Emparejamiento</b>	Documentos	Emp. Ref. comunes de documentos (DBCA)	Kessler (1963)	Kessler (1963)
	Autores	Emp. Ref. comunes de autores (ABCA)		Zhao y Strotmann (2008)
	Revistas	Emp. Ref. comunes de revistas (JBCA)		Small y Koenig (1977)
	Palabras clave de autor	Emp. Ref. comuna de palabras clave aut. (AKCA)		Yang et al., (2016)
<b>Co-autoría</b>	Autor	Coocurrencia de autores (ACAA)	Narin et al. (1991)	Umadevi (2013)
	Institución	Coocurrencia de Instituciones (ICAA)		Gazni y Didegah (2011)
	País	Coocurrencia de países (CCAA)		Wang et al. (2013)
	Universidad	Coocurrencia de Universidades (UCAA)		Wang et al. (2014)
<b>Co-palabras</b>	Términos/palabras	Coocurrencia de términos, palabras clave o términos del título o resumen de documento	Courtial (1986) Callon (1986)	Yan et al. (2015)

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.2. Normalización de redes bibliométricas

Para construir la red bibliométrica y establecer las relaciones entre las unidades de análisis es habitual transformar los grafos obteniendo similitudes entre sus nodos, o lo que es lo mismo, relativizar las relaciones de similitud entre unidades para observar semejanzas. Este tipo de transformaciones son frecuentes cuando se emplean técnicas de análisis multivariante, escalamiento multidimensional o agrupación jerárquica (White y Griffith, 1981; McCain, 1990; White y McCain, 1998). Este procedimiento conocido como normalización de la red (Cobo et al., 2012; Eck y Waltman,

2009), permitirá por ejemplo dar más importancia a las unidades con baja frecuencia pero alta co-aparición frente a otras con alta frecuencia y baja co-aparición.

Sobre la elección de la medida de similitud más adecuada y que cumpla la función de normalización de la red bibliométrica no existe consenso en la literatura. Leydesdorff y Vaughan (2006) llegaron a afirmar que en matrices simétricas no es necesario normalizar los datos bibliométricos. No obstante, no es lo más común, existiendo discusión sobre como procesarlos para compararlos (Sternitzke y Bergmann, 2008), cuestión ampliamente debatida entre otros por (Hamers et al., 1989; Peters et al., 1995; Qin, 2000; Ahlgren, et al., 2003; Eck y Waltman, 2008 y 2009).

En los análisis de co-citación de autores (ACA), Leydesdorff (2008) recomienda las bondades del índice de Jaccard frente a otros índices como la  $r$  de Pearson. Entre los partidarios del primero se pueden mencionar a Schildt y Mattson (2006) y Sillanpää (2006), y del segundo a McCain (1990), Ramos y Ruiz (2008), Fernández y Ramos (2009), Córdoba et al. (2012), Díaz et al. (2014). Trabajos recientes como los de Yang et al. (2016) emplean la  $r$  de Pearson en estudios cognitivos (co-palabras), a pesar de que determinados autores lo desaconsejan (Ahlgren et al., 2003 y 2004; Eck y Waltman, 2008). Otros como García-Lillo et al. (2015) se decantan por índices contruidos específicamente para el estudio en cuestión como *CoCit-Source* propuesto por Gmür (2003).

No obstante, a pesar de la ausencia de consenso dentro de la comunidad científica los trabajos de Sternitzke y Bergmann (2008) y Eck y Waltman (2009) contribuyen a eliminar el grado de arbitrariedad en la toma de decisión de la medida de normalización, aportando dos puntos de vista que sin ser contradictorios sirven como referencia:

- El artículo de Sternitzke y Bergmann (2008) concluye que el índice de inclusión proporciona resultados más exactos para el cálculo de similitudes entre documentos, es decir, podría ser el idóneo en los estudios de co-palabras frente a otros como el coseno de Salton o al índice de Jaccard. Autores como Qin (2000) o Ronda y Guerras (2012) lo emplearon con resultados positivos en co-ocurrencias de palabras. Uno de los primeros estudios en utilizarlo fue el de Rip y Courtial (1984), sin embargo, el índice ha evolucionado posteriormente al denominado **índice de asociación o equivalencia** (Michelet, 1988; Callon et al., 1991).

- Por su parte Eck y Waltman (2009) analizan las medidas de similitud más populares en los análisis de co-ocurrencia (Fuerza de Asociación, Coseno de Saltón, Índice de Inclusión y el de Jaccard), determinando que cualquier decisión al respecto debe quedar supeditada a una buena comprensión teórica de las propiedades de las distintas medidas en relación con los objetivos planteados, de esta forma, concluyen que hay medidas de similitud basadas en teorías de conjuntos (Coseno, Índice de inclusión, Jaccard) y probabilísticas (Fuerza de Asociación). Recomendando para fines cuantitativos aquellas normalizaciones que se instrumentan en las probabilísticas como la **Fuerza de Asociación**.

En base a ambos artículos se utilizará en capítulos posteriores el índice de asociación o equivalencia para el análisis de co-palabras y la fuerza de asociación en otros análisis de co-ocurrencia. Al respecto la herramienta elegida para realizar algunos de los análisis y que se explica a continuación SciMAT (Cobo et al., 2012), ofrece versatilidad suficiente implementando las diferentes alternativas que se han señalado como más convenientes:

- ✓ Coseno de Salton:  $c_{ij}/\sqrt{e_i e_j}$
- ✓ Índice de Jaccard:  $c_{ij}/e_i + e_j - c_{ij}$
- ✓ Índice de Inclusión:  $c_{ij}/\min(e_i, e_j)$
- ✓ Índice de equivalencia:  $c_{ij}^2/e_i e_j$
- ✓ Fuerza de asociación, índice de proximidad o índice de afinidad probabilística:  $c_{ij}/e_i e_j$

Donde:  $c_{ij}$  denotan la co-ocurrencia de los elementos  $i$  y  $j$ , y  $e_i, e_j$  denotan sus frecuencias.

### 2.7.3. Técnicas de creación de mapas: elección de algoritmos

Uno de los pasos más importantes en la elaboración del mapa científico tiene que ver con la creación del mismo, para ello se pueden aplicar multitud

de algoritmos sobre la red bibliométrica global obtenida a través de las relaciones establecidas con la unidad de análisis seleccionada.

Tal y como se desprende del trabajo de Börner et al. (2003) la elaboración de los mapas científicos se realiza fundamentalmente utilizando técnicas de reducción de la dimensionalidad y aplicando algoritmos de clustering. Dentro de las primeras según Cobo et al. (2012) se pueden mencionar la descomposición en autovalores y autovectores, los análisis de la componente principal, escalados multidimensionales, mapas auto-organizativos, o las técnicas de reducción de la dimensionalidad especiales de las redes Pathfinder (PFNETs), todas ellas empleadas para transformar las redes en espacios de baja dimensión que facilitan el análisis y la comprensión final.

En lo que se refiere a las técnicas de clustering se emplean para dividir conjuntos de elementos en otros de menor tamaño que tengan mayor cohesión interna, de tal forma que las unidades dentro de un mismo grupo tengan gran similitud entre ellas y al mismo tiempo, sean bastante diferentes del resto de unidades que no están en el grupo. Dentro de los algoritmos de clustering se pueden mencionar algunos clásicos como el de los Centros Simples (Coulter et al., 1998), Enlace Simple (Small y Sweeney, 1985) y sus variantes, enlace Completo, Medio o Suma de Enlaces, todos ellos implementados por la herramienta Scimat (Cobo et al. 2012). Existen muchos más como *Streemer*, *Spectral Clustering*, *Modularity Maximization*, algoritmo de clustering significativo mediante *bootstrap resampling*, etc.; a ello se añade que para la creación de mapas científicos también se pueden emplear técnicas genéricas de minería de datos, concretamente minería de grafos (Skillicorn, 2007) o de Redes Sociales (Carrington, et al, 2005).

Como puede observarse el abanico de posibilidades de construcción es elevado. Por citar una pequeña clasificación, Muelder y Ma (2008) la esbozan atendiendo fundamentalmente a los aspectos más visuales de los mapas, mencionando algunos de los algoritmos más representativos:

#### 1. Técnicas de Diseño de Gráficos

- a) Diseños Gráficos dirigidos: Gráficos de posición que utilizan modelos físicos. En general trabajan de forma iterativa a través del perfeccionamiento de las posiciones de los vértices. Miden la distancia entre los nodos y los pesos de los bordes entre ellos, se basan en que si el borde entre dos vértices es fuerte, los

vértices son fuertes, si el borde es débil o inexistente los vértices han de suprimirse, los algoritmos más destacados en este tipo de diseños son Kamada-Kawai (Kamada y Kawai, 1989), Fruchterman-Reingold (Fruchterman y Reingold, 1991), LinLog (Noack, 2003). De estos algoritmos además existen diversas variantes.

- b) Diseños algebraicos: También con múltiples variantes en sus algoritmos (Hachul y Jünger, 2005), se basan fundamentalmente en el álgebra lineal, manipulando directamente la matriz de adyacencia buscando diseños eficaces.
2. Clustering: Se basan en agrupar gráficos con el fin de crear una visión general o permitir iteraciones como zooms semánticos, posteriormente a través de diagramas de árbol se unen utilizando métodos jerárquicos como la agrupación, división o aglomeración (Johnson, 1967).
  3. Diagramas de árbol: Propuestos originalmente por Shneiderman (1992) se han convertido en métodos de representación de datos jerárquicos, a su vez presentan múltiples variantes, entre los algoritmos que emplean se pueden mencionar Squarified (Bruls et al., 2000) o Voronoi (Balzer et al., 2005)
  4. Combinación entre mapas de árboles y diseño de gráficos: en trabajos como los de Fekete et al. (2003), Abello et al. (2004) o Zhao et al. (2005) se combinan técnicas de diseño gráfico y diagramas de árbol.
  5. Otras propuestas: como la de Muelder (Muelder y Ma, 2008).

Ante tanta variedad de métodos, técnicas y algoritmos, surge la pregunta ¿Qué algoritmo de construcción puede ser el adecuado para realizar un análisis bibliométrico basado en mapas de la ciencia sobre el *entrepreneurship* como campo de investigación?. Landström et al. (2012) eligieron el algoritmo de Kamada-Kawai incorporado en la combinación Bibexcel/Pajek (De Nooy et al., 2005) para realizar uno de los análisis más completos desarrollados hasta la fecha en el campo. Años antes, Schildt et al. (2006) utilizaron el algoritmo implementado para el software Sitkis “*dense network sub-grouping*” (Schildt y Mattsson, 2006). Ese mismo año, Cornelius et al. (2006) desarrollaron su trabajo a través del algoritmo de Enlace Simple

con Bibexcel. En definitiva, cada autor se decanta por una u otra opción dependiendo fundamentalmente de las posibilidades que ofrece el software a utilizar así como de las propiedades de los distintos algoritmos que implementan y consideran adecuados para los fines de su estudio. Según Ruiz y Bailón (1998): “*la propia esencia de las redes cuantitativas y sociocognitivas es la presencia de fronteras difusas*”, ninguna elección será del todo correcta o incorrecta ni perfecta o imperfecta.

#### **2.7.4. Una Herramienta: SCIMAT**

La parte fundamental del análisis desarrollado en el capítulo 5 dedicado a observar la evolución temática seguida en *entrepreneurship* se realiza utilizando software informático para análisis de mapas de la Ciencia, concretamente, SciMAT (Cobo et al., 2012) desarrollado por el grupo de investigación SECABA de la Universidad de Granada.

En apartados previos, cuando se trataron las técnicas para la creación de mapas científicos y la elección de algoritmos se referenciaron otras herramientas como *Bibexcel*, *Pajek* o *Sitkis* empleadas anteriormente en trabajos sobre emprendimiento, a las que pueden añadirse *CiteSpace II*, *CopalRed*, *IN-SPIRE*, *Loet Leydesdorff's Software*, *Networkbench Tool*, *Science of Science Tool*, *VantagePoint*, *VOSViewer*, etc, no obstante se ha elegido la herramienta por su versatilidad y fácil manejo.

SciMAT cuenta con múltiples funcionalidades con las que no cuentan otras de ellas y agrupa muchas de sus ventajas. Permite realizar un estudio de mapas de la ciencia completo en un marco longitudinal, ofreciendo además la posibilidad de incorporar medidas bibliométricas de impacto. Según Martínez (2014) destaca por:

- ✓ Incorporar los módulos necesarios para implementar el flujo de trabajo necesario para el mapeo de la ciencia. Pudiendo configurarse *ad hoc* y ayudando al analista a realizar todos los pasos necesarios en la creación de mapas científicos, desde la carga de datos hasta la visualización en interpretación de resultados.
- ✓ Ofrecer diversas posibilidades para la extracción de redes bibliométricas, distintas medidas de normalización, diferentes algoritmos, así como técnicas de visualización para enriquecer resultados.



- ✓ Añade funcionalidades de pre-procesamiento como pueden ser la eliminación o unificación de duplicados, corrección de incongruencias, división de documentos en periodos de tiempo, filtrado de datos o filtrado de redes.
- ✓ Establece la posibilidad de detectar y estudiar la evolución social, conceptual e intelectual del campo científico al implementar un marco longitudinal (periodos de tiempo consecutivos).
- ✓ Permite enriquecer los resultados con distintas medidas bibliométricas sobre la base de las citas, suma, máximo, mínimo y promedio o índices avanzados como h, g-índice, hg-índice y q2-index.

El software ha demostrado su eficacia ya que ha sido empleado con anterioridad en distintos artículos y áreas de investigación entre los que pueden mencionarse: Cobo et al. (2012), Muñoz-Leiva et al. (2012) Martínez (2014), Cobo et al. (2014).

## 2.8. METODOLOGÍA H-CLASSIC PARA LA SELECCIÓN DE MUESTRAS

En la selección de la muestra de documentos a estudiar se ha empleado la metodología H-Classics que parte de la definición de concepto de clásico de la literatura o clásico de la citación de Garfield (1977), esto es, aquellos documentos que han marcado una determinada disciplina y cuya visibilidad se encuentra por encima del resto (número de citas recibidas). Dos son los procedimientos que se siguen habitualmente para recuperar estos trabajos “clásicos”:

- a) Elección de umbrales: para Garfield (2016) *“Citation rates differ for each discipline. The number of citations indicating a classic in botany, a small field, might be lower than the number required to make a classic in a large field like biochemistry. In general, a publication cited more than 400 times should be considered a classic; but in some fields with fewer researchers, 100 citations might qualify a work”*. Así pues, disciplinas como la Física o las Matemáticas, requieren de un mayor número de citas para que una publicación en este campo sea considerada como un clásico. Sin embargo, en otras

áreas científicas de menor tamaño, puede ser suficiente con un número de citas inferior. El principal problema que presenta este procedimiento es conocer cómo se pueden establecer los umbrales para cada una de las materias.

b) Fijación de un número determinado: consiste en fijar una determinada cantidad de documentos a seleccionar como clásicos para una revista o área (200, 100, 50, 20), o establecer un porcentaje entre los más citados (top 1%), para ello se pueden seguir las recomendaciones de Garfield (1987). Esta elección resulta muy aleatoria, en determinadas áreas fijar un valor concreto resultará excesivamente alto o bajo.

El carácter estático de ambos procedimientos (no se adaptan al crecimiento que experimenta la producción científica en cuanto a número de publicaciones y citas recibidas a lo largo del tiempo) es el origen de la metodología aplicada por Martínez et al. (2014) al área de Trabajo Social consistente en:

- ✓ Seleccionar las publicaciones y sus citas de la base de datos elegida.
- ✓ Configurar la población de la muestra que represente el área de investigación a analizar.
- ✓ Determinar el H-Index<sup>1</sup> del área de investigación
- ✓ Recuperar el H-core del área de investigación (aquellos documentos que se sitúan por encima de H-Index del área).

La metodología H-Classics presenta una serie de ventajas frente a la selección de umbrales:

- Es un sistema más completo que combina publicaciones e impacto en la determinación de trabajos altamente citados.
- Tiene un fundamento más sólido en base al Índice H (transparente y reproducible).
- Fácil de aplicar utilizando las principales bases de datos bibliográficas (WoS, Scopus).

---

<sup>1</sup> Índice de Hirsch de un área de investigación: Se calcula ordenando descendientemente las publicaciones por el número de citas recibidas enumerándolas para determinar el punto en el que coincide el número de orden con el número de citas recibidas (Heradio et al., 2016).

- Resulta más sensible a las dimensiones y patrones de citación del área de estudio.
- Tiene un carácter dinámico: los clásicos de la literatura de un área no son siempre 400, 100, 50.
- Recoge mejor las dimensiones del área de investigación.

Con esta metodología se pueden determinar los clásicos de la literatura (entendidos como documentos altamente citados) en un área determinada de conocimiento y a fecha de realización del estudio. Conviene aclarar en este sentido que la denominación Clásicos puede inducir confusión, ya que, si bien efectivamente algunos de los trabajos que se seleccionan son efectivamente Clásicos en sentido estricto, por ejemplo (Shane y Ventkatarman, 2000), obviamente muchos de los artículos y documentos que configuran la muestra final son únicamente trabajos que están recibiendo un elevado número de citas, pero que previsiblemente no se convertirán obras de referencia obligada como la mencionada.

## **9. ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS DE CO-PALABRAS**

Algunos de los fundamentos metodológicos del análisis de Co-palabras se han esbozado en la exposición anterior. En el presente apartado se desglosan todas sus particularidades.

El análisis de Co-palabras parte del supuesto de que las palabras clave de un documento o de un artículo científico son una descripción adecuada de su contenido, dos palabras co-ocurrirán en documentos que aborden temas similares, existiendo vínculos entre sus temáticas (Cambrosio et al., 1993). Si se dan muchas co-ocurrencias sobre una misma palabra o conjunto de palabras, da lugar a una alianza estratégica entre documentos que se asocia con un tema de investigación. Mediante el análisis de Co-palabras se extraen aquellos patrones y tendencias que sigue la disciplina. Para obtenerlos se mide la fortaleza entre las asociaciones de las palabras más significativas dentro de una selección de documentos representativos del área. Por tanto, la característica principal de un análisis de co-palabras es que permite visualizar la estructura intelectual de la disciplina.

Su objetivo es la creación de un mapa temático donde se identifiquen los focos de interés, así como las relaciones que se producen entre ellos a lo largo del tiempo (Callon 1986; Callon et al., 1991; Coulter et al., 1998).

A partir de los análisis de palabras asociadas se producen mapas y diagramas estratégicos que se corresponden con dos niveles de análisis: micro y meso (Troyano et al., 2005). La metodología del análisis de co-palabras comprende tres etapas: cálculo de la red de términos, diagrama estratégico o proceso de agregación y evolución temática.

### 2.9.1. Cálculo de la red temática de palabras

Las redes temáticas se obtienen a partir de la relación de co-ocurrencia de palabras clave que representan los temas de investigación del área en un período de tiempo. Con la lista de términos del campo científico se construye un grafo, donde los nodos son las palabras clave y los enlaces entre ellos sus relaciones. Las conexiones entre nodos se producen cuando aparecen en los mismos documentos. Añadiendo el peso de los enlaces se representa la importancia de la relación dentro del conjunto de documentos que componen la investigación. Si se cuantifica la relación, representa el número de documentos en los que las palabras aparecen conjuntamente, de este modo se construye la matriz de asociaciones de co-ocurrencias (palabra clave x palabra clave), matriz de adyacencia cuadrada simétrica en la que cada elemento representa la asociación entre descriptores:

**Figura 2.5.** Matriz de asociaciones de co-ocurrencias

	Pal.1	pal.2	Pal.i	Pal.j	Pal.1000
Pal.1	-	20	20	0	2
Pal.2	-	-	0	5	0
Pal.i	-	-	-	20	0
Pal.j	-	-	-	-	0
Pal.1000	-	-	-	-	-

Fuente: Ruiz y Bailón (1998)

En la posición i,j aparece el número de documentos en los que la palabra “i” y la palabra “j” aparecen simultáneamente (20 en este caso). En principio, a partir de esta matriz podría construirse la red bibliométrica del campo

científico objeto de estudio. No obstante, no resulta conveniente, ya que, las co-ocurrencias dependen del tamaño de la muestra, con lo que los estudios de comparación de redes descritas por un número diferente de documentos serán incorrectos, por tanto, se normaliza la red de acuerdo con el índice de equivalencia:

$$e_{ij} = \frac{c_{ij}^2}{c_i c_j}$$

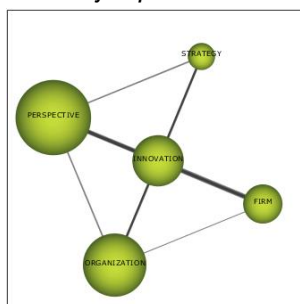
Donde:

$e_{ij}$ = Índice de equivalencia o de asociación entre las palabras i y j.

- $C_{ij}$ =Co-ocurrencia de las palabras i y j.
- $C_i$ =Ocurrencia de la palabra i.
- $C_j$ =Ocurrencia de la palabra j.

La ecuación anterior se puede descomponer en dos factores, el primero recoge la probabilidad de tener la palabra i cuando se tiene la palabra j y el segundo la probabilidad de tener la palabra j cuando se tiene la palabra i. Los valores del índice de equivalencia de la asociación entre las palabras i y j oscilan entre 0 y 1 (será 0 cuando dos palabras nunca aparecen juntas y 1 cuando dos palabras aparecen siempre juntas en los mismos documentos). Aplicando a la matriz normalizada por el índice de equivalencia el algoritmo de clustering de los centros simples se agrupan las palabras en temas y se construye la red temática (figura 2.6). Cada red se etiqueta usando el nombre de la palabra clave más significativa de la red (habitualmente, la palabra más central del cluster) obteniéndose un conjunto de temas para cada período.

**Figura 2.6.** Ejemplo de red temática



Fuente: Elaboración propia con SciMat

### 2.9.2. Diagramas estratégicos

En la etapa anterior se han obtenido un conjunto de redes temáticas. La construcción de un diagrama estratégico supone la reducción del espacio de términos que componen dicho conjunto, mediante un proceso de agregación, de esta forma la información que ofrecen se hace mucho más comprensible.

El diagrama estratégico permite analizar la evolución de la posición estratégica de los distintos agregados o mapas, para ello se definen dos medidas sobre los enlaces obtenidos en la etapa anterior:

➤ Centralidad de Callon: También conocida como índice de cohesión externa, es la suma de los índices de equivalencia de todos los enlaces externos que posee un tema multiplicado por 10.

$$c = 10 \sum_{j=1}^T e_j$$

Donde  $e$  = al índice de equivalencia del enlace externo  $j$ .

$T$  = al número total de enlaces externos.

Se utiliza para medir el grado de interacción de una red con respecto a otras redes, se interpreta como la importancia de un tema en el desarrollo global del campo científico, cuanto mayor sea, más crucial será el tema de investigación para el área. Si se ordena el conjunto de temas de menor a mayor centralidad y se divide por el número total de temas ( $N$ ) obtenemos el rango de centralidad.

$$r_c = \frac{\text{rango}^t}{N}$$

Donde  $\text{rango}^t$  = al rango del tema según su centralidad.

➤ Densidad de Callon: O índice de cohesión interna, mide la intensidad de las asociaciones internas de un tema representando el grado de desarrollo que posee. Es el cociente entre la suma de los índices de equivalencia internos y el número de palabras que definen el tema multiplicado por 100. Se utiliza para medir el nivel de desarrollo de un tema, cuanto mayor es la cohesión interna del agregado, más capacidad tiene para desarrollarse en el tiempo, por el contrario, valores pequeños indican agregados con relaciones débiles que no se cierran unas sobre otras

indicando que se está descomponiendo o en vías de formación. Matemáticamente se expresa:

$$d = 100 \frac{\sum_{i=1}^L e_i}{p}$$

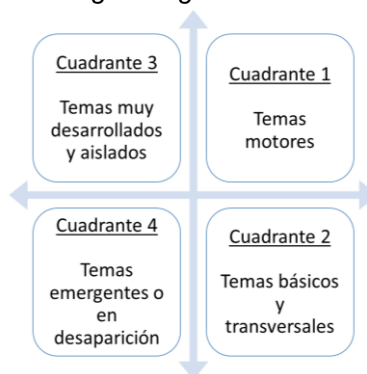
Donde  $e_i$ =al Índice de equivalencia del enlace interno  $i$ ;  $L$ = al número de enlaces internos del tema y  $P$ = el número de palabras del tema. Densidades altas implican temas muy desarrollados, especializados y repetitivos. Al igual que con la centralidad, si se ordena el conjunto de temas de menor a mayor densidad y dividimos por el total de temas de la red se obtiene el denominado rango densidad que junto con el de centralidad se utilizan en la construcción del diagrama estratégico y son imprescindibles para realizar estudios comparativos con otras redes y estudios dinámicos:

$$r_d = \frac{\text{rango}}{N}$$

Donde rango=al rango del tema según su densidad y  $N$ =al número de temas de la red.

Con ambos índices y sus correspondientes rangos se desarrolla el diagrama estratégico, colocando cada agregado en un eje cartesiano, donde  $X$  e  $Y$  son la centralidad y la densidad respectivamente. Así se definen cuatro regiones:

**Figura 2.7.** Diagrama estratégico. Significado de los cuadrantes



Fuente: Adaptado de Cobo et al. (2012)

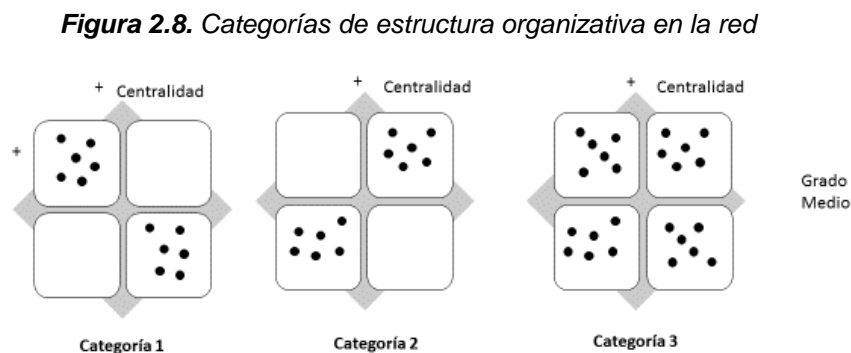
Cuadrante 1: Se corresponde con el núcleo de la comunidad, son agregados con un alto grado de desarrollo e integración. Está compuesto por temas con fuerte centralidad y alta densidad, por tanto en este cuadrante se sitúan los temas motor del área.

Cuadrante 2: Temas básicos y transversales, son agregados con alta densidad y baja centralidad, están muy desarrollados, probablemente son temas motor que han ido perdiendo interés y quedando aislados.

Cuadrante 3: Temas periféricos, están bien desarrollados internamente pero aislados del resto de temas, tienen importancia marginal en el desarrollo del campo científico.

Cuadrante 4: Se corresponde con temas emergentes o decadentes, están bien conectados pero poco desarrollados, con centralidad y densidad baja.

En base a estos cuadrantes Ruiz-Baños y Bailón-Moreno (1988) definen tres categorías para describir la estructura organizativa de la red:



Fuente: Ruiz y Bailón (1998)

- Categoría 1: Red organizada en torno a temas bien estructurados y desarrollados, con los que se relacionan otros temas periféricos y poco desarrollados (primera bisectriz).
- Categoría 2: Representa una red en vías de estructuración (segunda bisectriz).
- Categoría 3: Red compleja y rica con un grado de especialización alto.



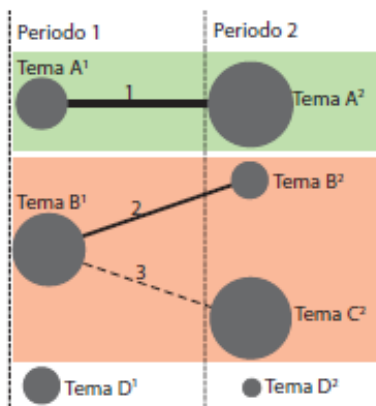
### 2.9.3. Mapa de evolución temática

Para analizar la evolución temática de las áreas que vertebran la investigación, en nuestro caso clásicos del emprendimiento se utiliza el mapa de evolución. Una vez se ha dividido el corpus documental en diferentes periodos de tiempo consecutivos se aplica que:

- Si  $T^t$  es el conjunto de temas destacados en el periodo de tiempo  $t$  donde  $U \in T^t$  representa cada uno de los temas destacados en el periodo  $t$ .
- Si  $V \in T^{t+1}$  es el conjunto de temas destacados del siguiente periodo de tiempo  $t+1$ .
- Hay evolución temática desde el tema  $U$  al tema  $V$  si y sólo si las redes temáticas de ambos temas comparten al menos una palabra clave.

De esta forma  $V$  puede considerarse un tema que ha evolucionado de  $U$ ., siendo las palabras clave  $k \in U \cap V$  el nexos temático o conceptual de la evolución. Así, se construye el mapa bibliométrico evolutivo enlazando los temas del período  $T^t$  con los del período  $T^{t+1}$ . Para completar dichos enlaces con SciMAT se utiliza el índice de inclusión de Rip y Courtial (1984) que toma el valor de 1 cuando las palabras clave del tema  $V$  están completamente contenidas en el tema  $U$ , quedando definida un área temática como un grupo de temas que han evolucionado a lo largo de diversos periodos de tiempo consecutivos. Consecuentemente, dependerá de las interconexiones entre los temas que un mismo tema pueda pertenecer a dos áreas temáticas diferentes o a ninguna. Cobo et al., (2012) lo ejemplifican gráficamente:

**Figura 2.9.** Ejemplo de mapa evolutivo

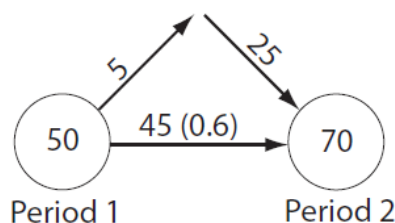


Fuente: Cobo et al. (2012)

En el mapa evolutivo de la figura 2.9 aparecen dos periodos de tiempo, 1 y 2. En el primer periodo se han detectado tres temas y cuatro en el segundo, las líneas sólidas 1 y 2 que enlazan el Tema A<sup>1</sup> y B<sup>1</sup> con los Temas A<sup>2</sup> y B<sup>2</sup> respectivamente, significan que los temas enlazados comparten el mismo nombre (han sido etiquetados con la misma palabra clave o la etiqueta de alguno de los temas es parte del otro tema). La línea discontinua 3 significa que los temas comparten elementos que no son el nombre del tema. El grosor de los enlaces entre temas es proporcional al índice de inclusión de ambos temas y el volumen de las esferas proporcional al número de documentos asociados al tema. En el ejemplo se observan dos áreas temáticas diferentes (sombreado verde y naranja), una compuesta por los temas A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> y la otra por los temas B<sup>1</sup>, B<sup>2</sup> y C<sup>1</sup>. El tema D<sup>1</sup> no tiene continuidad y el D<sup>2</sup> podría llegar a convertirse en el comienzo de una nueva área temática.

Finalmente, del mapa de evolución temática también se puede extraer información sobre el número de elementos compartidos entre periodos consecutivos, para ello se utiliza el grado de solapamiento general entre los elementos de dos periodos consecutivos a través del índice de estabilidad ( $\frac{\text{items}_{ij}}{\text{items}_i + \text{items}_j - \text{items}_{ij}}$ ), siguiendo a Cobo et al. (2012) esta relación puede observarse gráficamente en la figura 2.10:

**Figura 2.10.** Ejemplo de índice de estabilidad entre dos períodos



Fuente: Cobo et al. (2012)

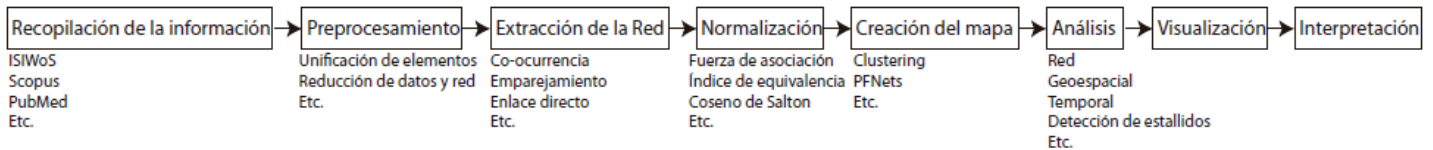
Donde los círculos representan los periodos, su número interior el total de palabras clave por periodo, las flechas horizontales el número de palabras clave compartidas por ambos periodos, entre paréntesis el índice de estabilidad, las flechas entrantes el número de palabras clave del período y las salientes las palabras clave que están presentes en el periodo 1, pero no en el 2.

## 2.10. FLUJOS DE TRABAJO PARA DESARROLLAR ANÁLISIS DE CO-PALABRAS

El análisis o método de palabras asociadas (*Co-Word Analysis*) será capaz de descubrir la estructura interna de las redes científicas, además pondrá de manifiesto las transformaciones que se van produciendo a lo largo del tiempo. Los temas de investigación se van encadenando de generación en generación formando series temáticas (Ruiz y Bailón 1999). Utilizando la metodología que a continuación se describe, estos temas se representarán sobre un diagrama cronológico-estratégico para seguir la evolución de sus parámetros y ciclo de vida.

A las consideraciones teóricas abordadas en apartados anteriores se añade el proceso que hay que desarrollar para la correcta creación de un mapa científico y un análisis de co-palabras. En su desarrollo se han seguido las aportaciones de Ruiz y Bailón (1998, 1999), Troyano et al. (2005) y Cobo et al. (2012). El punto de partida es el flujo general para la realización un análisis bibliométrico basado en mapas científicos. En su desarrollo se aportan datos complementarios al estudio completo que se presenta en el capítulo 5 de la tesis:

**Figura 2.11.** Flujo de trabajo del análisis bibliométrico



Fuente: Cobo et al. (2012)

1) **Recopilación de la Información:** La muestra documental se recoge de la ISIWoS tras analizar diferentes comparativas entre las bases de datos científicas disponibles (Meho y Yang, 2007; Norris y Oppenheim, 2007). Se elige ISIWoS por su mayor cobertura temporal en la información indexada. Se descarta la posibilidad de combinar dos bases de datos (WoS/Scopus) ya que se pretenden enriquecer los resultados con medidas bibliométricas sobre una base de las citas única.

Se utiliza la metodología H-Classic descrita anteriormente para seleccionar la muestra documental de documentos altamente citados relacionados con la literatura sobre emprendimiento. Para poder aplicarla y dada la naturaleza multidisciplinar del área de estudio se añadieron 7 “*subject areas*” sombreadas en azul (tabla 2.4) a las 20 principales que destaca Landström et al. (2012). Puede observarse como cada área de conocimiento presenta un número de revistas, documentos y citas distintos, es decir, en cada área existen comportamientos diferentes lo que supone un problema, ya que, como se expondrá en el capítulo 6 de la tesis aunque el emprendimiento es claramente un fenómeno multidisciplinar, prácticamente ningún estudio bibliométrico lo ha tenido en cuenta, con lo que se valoran por igual documentos y citas con independencia del tiempo que lleven publicados o la disciplina a la que pertenezcan.

Se selecciona la base de datos, *Web of Knowledge Thomson-Reuter* y se establece la secuencia de búsqueda que se describe en el capítulo 2 de la tesis. Se eligió la cadena truncada “*entrep*”, ampliamente documentada en la literatura, aunque esto puede suponer una limitación, ya que, deja fuera documentos relacionados con emprendimiento que no contienen la raíz y puede incluir otros que están solo vagamente relacionados, no obstante, no existe una estrategia óptima de búsqueda y el trabajo que

aquí se presenta pretende avanzar precisamente para subsanar posibles limitaciones, tal y como se analizará en el capítulo 6.

**Tabla 2.4.** *Subject areas utilizadas para análisis de documentos*

R.	Subject Area	Nº Revis.	Nº art.	Total Cites	% citas
1	Multidisciplinary Sciences	64	61.277	2.489.171	31,9%
2	Economics	347	17.838	722.250	9,3%
3	Management	194	8.479	607.921	7,8%
4	Business	121	6.639	467.711	6,0%
5	Psychology multidisciplinary	129	9.082	398.319	5,1%
6	Computer Science, Information Systems	146	14.716	335.853	4,3%
7	Operations Research & Management Science	83	8.529	316.585	4,1%
8	Education Educational Research	235	10.510	267.685	3,4%
9	Environmental Studies	105	8.555	263.810	3,4%
10	Psychology Applied	80	3.618	213.196	2,7%
11	Sociology	143	5.329	212.264	2,7%
12	Business, Finance	96	4.208	202.345	2,6%
13	Political Science	165	6.126	176.772	2,3%
14	Engineering, Industrial	44	4.773	169.472	2,2%
15	Social Sciences, Interdisciplinary	96	4.975	133.911	1,7%
16	Geography	79	4.204	131.172	1,7%
17	Information Science & Library Science	85	4.189	118.496	1,5%
18	Law	149	4.016	109.160	1,4%
19	Anthropology	82	2.918	108.400	1,4%
20	Plannig &Development	55	3.072	103.329	1,3%
21	Urban Studies	38	2.106	64.275	0,8%
22	Public Administration	47	1.755	48.279	0,6%
23	Social Issues	41	1.715	38.783	0,5%
24	Area Studies	69	2.249	29.611	0,4%
25	International Relations	86	3.260	29.384	0,4%
26	History	87	2.154	25.611	0,3%
27	History of Social Sciences	35	1.023	12.427	0,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de Jorunal Citation Reports 2016

El H-Index del área calculado según la metodología H-Classics es de 201, lo que genera una muestra de clásicos del emprendimiento equivalente, que se relaciona en el Anexo 1 tabla 1. Se toma la decisión de incluir 4 documentos más para suplir posibles duplicados o documentos que finalmente tengan que ser eliminados (cada uno con 200 citas, cifra más cercana al H-Classics obtenido), con lo que la muestra quedó constituida finalmente por 205 documentos.

2) Pre-procesamiento: Uno de los pasos más tediosos aunque imprescindibles en cualquier análisis bibliométrico consiste en estandarizar la muestra de documentos. Existe un alto grado de heterogeneidad en la

nomenclatura utilizada dentro de las bases de datos de referencia. Además, aparecen registros que han de ser completados (ej. Documentos sin palabra clave, sin afiliación, etc.). Por tanto, resulta fundamental depurar la información, localizando y solventando errores ortográficos, variantes de la misma palabra o nombre, etc. El resultado final del análisis depende en gran medida de una exhaustiva normalización.

Habitualmente sólo se “depura” aquella variable de la que depende directamente el análisis que se va a realizar; en este caso, palabra clave para el análisis de co-palabras. No obstante, se decidió homogeneizar también nombres de autores, nombres de autores contenidos en referencias y las propias referencias, con el objeto de poder realizar análisis complementarios que contribuyan a facilitar la interpretación de resultados, así como para futuras investigaciones.

El proceso incluye:

1. Unificar variantes en nombre de autor, pasando de 377 a 346 items (por ejemplo: Shane, SA; SHANE, S; Shane, S).

2. Unificar variantes en nombre del autor de las referencias: de 7.778 a 5.704 items, además se eliminan errores detectados (año en lugar de nombre de autor, etc.).

3. Unificar Referencias contenidas en artículos principales (conocimiento base del emprendimiento): hay que realizar una labor exhaustiva de investigación, ya que, la información que contiene el campo es altamente heterogénea e incompleta, se unifican variantes como: SHUMPETER J, CAPITALISM SOCIALISM a Schumpeter J., 1934, CAPITALISM SOCIALISM que se corresponde con la cita completa del libro de Schumpeter, J. A. (1934). *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge. Se parte de 10.749 items que pasan a 9.423 una vez se han agrupado, depurado, corregido y eliminado errores.

4. Estandarización de palabras clave: Unos resultados óptimos en un análisis de co-palabras dependen de la calidad de las palabras clave y términos indexados en los documentos objeto de análisis. Estas palabras clave o Keywords se convierten en los descriptores del conocimiento, por tanto, son el elemento más importante del análisis que se plantea. En este sentido se han seguido las observaciones de Whittaker (1989) y Ding et al., (2001), con especial atención al posible efecto indexador.

Dentro de los H-Clásicos seleccionados hay un total de 31 documentos que no tienen palabras clave debido a su antigüedad y otros 35 que indexan entre 1 y 4 palabras. Según González y Mattar (2012) el número de palabras clave en la mayoría de revistas científicas debería oscilar entre 3-10 debiendo ser obtenidas de tesauros específicos o disciplinares de acuerdo con el contenido del documento. Por tanto, en primer lugar han de completarse los descriptores de los 66 artículos mencionados anteriormente, para ello:

- ✓ Se buscan los descriptores en servicios on-line como *Social Science Research Network* o *Microsoft Academic Search*<sup>2</sup>.

- ✓ Cuando no se localicen las palabras clave en los citados servicios se introducen manualmente utilizando como descriptores palabras de los títulos, *abstract*, contenido (siguiendo ese orden) con el asesoramiento de un grupo de profesores del área de Organización de Empresas de la Universidad de Córdoba.

Seguidamente, se realizan otras tareas de procesamiento, normalización y estandarización sobre el conjunto de palabras resultante para ello se ha utilizado el Tesauro de Oxford y la base de datos de referencia terminológica de la UE (*Interactive Terminology for Europe*<sup>3</sup>):

- ✓ Homogeneización: Eliminación de espacios en blanco innecesarios, corrección de errores, introducción de “-“ en espacios en blanco interiores (*BUSINESS-MODEL*).

- ✓ Eliminación de palabras duplicadas.

- ✓ Agrupación de plurales.

- ✓ Supresión de palabras clave inútiles para identificar temas de investigación (VIEW).

- ✓ Agrupación de palabras clave de acuerdo con su significado: Sinónimos, antónimos, términos amplios o ambiguos, etc.

5. Extracción de la Red: La unidad de análisis, términos descriptivos o palabras clave, incluye palabras procedentes del autor, de revista,

---

<sup>2</sup><http://papers.ssrn.com/sol3/DisplayAbstractSearch.cfm>

<http://academic.research.microsoft.com/default.aspx>

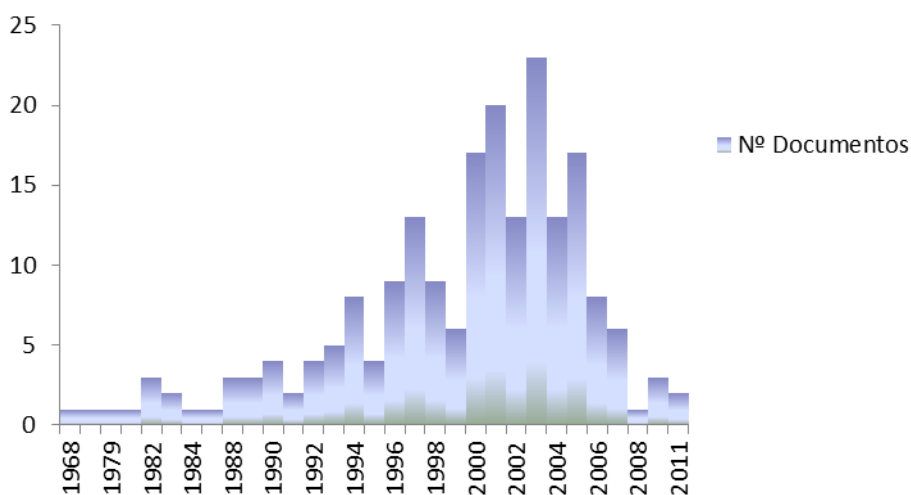
<sup>3</sup> <http://iate.europa.eu/SearchByQueryLoad.do?method=load>

<https://en.oxforddictionaries.com/english-thesaurus>

indexadas por la propia base de datos (*ISI Keywords Plus*) así como las añadidas durante el pre-procesamiento. La construcción de la red bibliométrica se realiza a partir de las relaciones de las unidades de análisis contenidas en los documentos, es decir, la red se construye a partir de la co-ocurrencia de palabras clave, generándose una red de palabras asociadas.

Una vez están pre-procesados y normalizados los datos han de establecerse los períodos de tiempo que conformarán el análisis. La concentración de estos clásicos por año de publicación se observa en el gráfico 2.1, de acuerdo con su distribución se establecen 4 períodos de análisis (1968-1995), (1996-2000), (2001-2005), (2006-2011) de manera que cada uno de ellos contenga un número de documentos suficiente como para observar su evolución temática.

**Gráfico 2.1.** Distribución H-Classic por año de publicación



Fuente: Elaboración propia a partir de Scimat

6. Normalización: Formada la red en la que los nodos son las palabras que se encuentran en los documentos, hay que medir la fuerza de las relaciones entre parejas de términos. Para ello se utilizó el índice de equivalencia tal y como se justifica en el apartados previos. Mediante su uso se consigue separar palabras y asociaciones relevantes en la red bibliométrica eliminando aquellas otras con baja o nula co-ocurrencia relativa o elevada generalidad.



Se calcula la similitud entre palabras de la red a partir de sus valores de co-ocurrencia, dando más valor a una palabra clave con baja frecuencia pero que co-aparece siempre con la misma palabra clave, y menos valor a otras con altas frecuencias que co-aparecen con un gran número de palabras clave. El índice de equivalencia ( $c_{ij}^2/e_i e_j$ ) discrimina si dos palabras aparecen juntas muchas veces pero proporcionalmente son aún mayores sus ocurrencias por separado (índice de equivalencia bajo, unión poco fuerte), de aquellas otras, poco frecuentes pero que siempre aparecen en los mismos documentos (índice de equivalencia alto, asociación fuerte); tampoco considera palabras que aparecen en muchos documentos pero que no tienen “predilección” por hacerlo conjuntamente con otra en particular (no forman asociaciones consistentes).

Con la herramienta SciMAT se seleccionan las frecuencias de reducción para establecer:

- Número mínimo de documentos en los que se requiere que aparezcan palabras clave o (mínimo de ocurrencias) para ser tenidas en cuenta.
- Número mínimo de documentos donde un par de palabras clave tienen que aparecer conjuntamente para ser tenidas en cuenta (mínimo de co-ocurrencias).
- Tamaño de los grupos a formar (mínimo y máximo número de palabras clave que conforman cada cluster).

Sobre los valores óptimos al respecto de estas reducciones no existe una configuración correcta o incorrecta, por ejemplo: establecer parámetros demasiado altos formará pocos enlaces con lo que surgirán un número limitado de temas; por el contrario, demasiado bajos, generará muchos enlaces con lo que será muy complicado separar aquellos más representativos y mejor conectados debido al “ruido” de aquellos otros no tan representativos ni bien conectados.

7. Creación del Mapa: Para la construcción del mapa se aplica el algoritmo “cluster” de los centros simples sobre el índice de equivalencia utilizado en la normalización. Su función es la de clasificar pares de asociaciones en orden decreciente por el referido índice, pudiendo formar parte de la lista, sólo las palabras y los pares de palabras con una

ocurrencia mínima y co-ocurrencia mínima establecidas previamente (valores indicados en apartado anterior). El algoritmo inicia un contador para cada descriptor y va recorriendo la lista desde el principio incrementando el contador de las palabras que van apareciendo. Cuando el contador de una palabra alcanza un valor igual al número de palabras máximo estipulado para cada tema menos uno, toma esa palabra como centro de agrupación. El conjunto resultante está formado por las uniones de esta palabra central y todas aquellas que se han asociado con ella (Ruiz y Bailón, 1998).

Seguidamente se crea una estructura en forma de estrella constituida por las uniones de una palabra central y todas aquellas asociadas a ella. Los términos que han ido apareciendo se van eliminando de la lista y se inicia nuevamente el proceso para seguir generando agrupaciones. En el caso de que se recorra la lista sin que el contador llegue al valor máximo preestablecido, el mismo se disminuye en las unidades que sea necesario para formar una nueva agrupación. Finaliza el proceso cuando el valor máximo del contador llegue hasta el mínimo preestablecido o se terminen las palabras de la lista ordenada de pares.

La elección del algoritmo se produce en base a las recomendaciones de Ruiz y Bailón (1998), Troyano et al. (2005) y Cobo et al. (2012), señalando como principal que cualquier sub-red obtenida con él, tiene al menos una palabra unida a todas las demás, de esta forma se facilita la identificación de temas de investigación. Estudios previos han empleado el algoritmo de los centros simples para realizar análisis de Co-palabras con buenos resultados: Coulter et al. (1998); Cobo et al. (2011); Cobo et al. (2012); Cobo et al. (2014); Heradio et al. (2016).

8. Análisis: Sobre el mapa obtenido se aplican diferentes análisis. Al estar configurado mediante un algoritmo de clustering se mide la densidad y centralidad de los clusters, utilizando para ello la metodología descrita previamente en el apartado 9.2 dedicado a los diagramas estratégicos. Por otro lado también se realizan distintos análisis de rendimiento basados en medidas de producción, actividad, calidad e impacto que se exponen principalmente en el capítulo 2 de la tesis. Por último, se observa la evolución temporal para identificar patrones, tendencias y estacionalidades de las estructuras formadas (marco longitudinal). El resto de las fases del flujo de trabajo (visualización e interpretación) forman parte del capítulo 5 de la tesis.

## REFERENCIAS

- Abello, J., Kobourov, S. G., & Yusufov, R. (2004). Visualizing large graphs with compound-fisheye views and treemaps. *In International Symposium on Graph Drawing* (pp. 431-441). Springer Berlin Heidelberg.
- Acedo, F. J., Barroso, C., Casanueva, C., & Galán, J. L. (2006). Co-authorship in management and organizational studies: An empirical and network analysis. *Journal of Management Studies*, 43(5), 957-983.
- Ahlgren, P., Jarneving, B., & Rousseau, R. (2003). Requirements for a cocitation similarity measure, with special reference to Pearson's correlation coefficient. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(6), 550-560.
- Ahlgren, P., Jarneving, B., & Rousseau, R. (2004). Author cocitation analysis and Pearson's r. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(9), 843-843.
- Aláez, L. F., & Contreras, E. J. (1993). Bibliometría (análisis bivariante). *Revista Española de Documentación Científica*, 16(4), 409.
- Aldrich, H. E. (2012). The emergence of entrepreneurship as an academic field: A personal essay on institutional entrepreneurship. *Research Policy*, 41(7), 1240-1248.
- Amat, N., & Amat, C. B. (1995). La documentación y sus tecnologías. *Revista Española de Documentación Científica*, 18(1), 111.
- Ardanuy, J. (2012). Breve introducción a la bibliometría. Departament de Biblioteconomia i Documentació.
- Balzer, M., Deussen, O., & Lewerentz, C. (2005, May). Voronoi treemaps for the visualization of software metrics. *In Proceedings of the 2005 ACM symposium on Software visualization* (pp. 165-172). ACM.
- Barabási, A. L., Jeong, H., Néda, Z., Ravasz, E., Schubert, A., & Vicsek, T. (2002). Evolution of the social network of scientific collaborations. *Physica A: Statistical mechanics and its applications*, 311(3), 590-614.
- Birch, D. G. (1979). The job generation process.
- Bookstein, A. (1976). The bibliometric distributions. *The Library Quarterly*, 416-423.
- Bookstein, A. (1990) a. Informetric distributions, part I: Unified overview. *Journal of the American Society for Information Science* (1986-1998), 41(5), 368.
- Bookstein, A. (1990) b. Informetric distributions, part II: Resilience to ambiguity. *Journal of the American Society for information Science*, 41(5), 376.
- Bookstein, A. (1997). Informetric distributions, part III: Ambiguity and Randomness. *Journal of the American Society for information Science*, 48(1), 12.

- Börner, K., Chen, C., & Boyack, K. W. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual review of information science and technology*, 37(1), 179-255.
- Boswell, J. (1973). *The rise and decline of small firms*. Routledge.
- Boyack, K. W., & Klavans, R. (2010). Co-citation analysis, bibliographic coupling, and direct citation: Which citation approach represents the research front most accurately?. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(12), 2389-2404.
- Boyack, K. W., Klavans, R., & Börner, K. (2005). Mapping the backbone of science. *Scientometrics*, 64(3), 351-374.
- Bradford, S. C. (1934). Sources of information on specific subjects. *Engineering*, 137, 85-86.
- Brookes, B. C. (1975). The fundamental equation of information science. *Problems of information science*, FID, 530, 115-130.
- Bruls, M., Huizing, K., & Van Wijk, J. J. (2000). Squarified treemaps. *In Data Visualization 2000* (pp. 33-42). Springer, Vienna.
- Callon, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique* (1940/1948-), 36, 169-208.
- Callon, M., Courtial, J. P., & Laville, F. (1991). Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry. *Scientometrics*, 22(1), 155-205.
- Callon, M., Courtial, J. P., & Penan, H. (1995). *Cienciometría: la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Trea.
- Callon, M., Courtial, J. P., Turner, W. A., & Bauin, S. (1983). From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. *Social science information*, 22(2), 191-235.
- Cambrosio, A., Limoges, C., Courtial, J. P., & Laville, F. (1993). Historical scientometrics? Mapping over 70 years of biological safety research with cword analysis. *Scientometrics*, 27(2), 119-143.
- Carland, J. W., Hoy, F., Boulton, W. R., & Carland, J. A. C. (1984). Differentiating entrepreneurs from small business owners: A conceptualization. *Academy of management review*, 9(2), 354-359.
- Carlsson, B., Braunerhjelm, P., McKelvey, M., Olofsson, C., Persson, L., & Ylinenpää, H. (2013). The evolving domain of entrepreneurship research. *Small Business Economics*, 41(4), 913-930.
- Carrington, P. J., Scott, J., & Wasserman, S. (Eds.). (2005). *Models and methods in social network analysis* (Vol. 28). Cambridge university press.

- Carsrud, A., & Brännback, M. (2011). Entrepreneurial motivations: what do we still need to know?. *Journal of Small Business Management*, 49(1), 9-26.
- Casson, M. (1982). *The entrepreneur: An economic theory*. Rowman & Littlefield.
- Chang, Y. W., Huang, M. H., & Lin, C. W. (2015). Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*, 105(3), 2071-2087.
- Chen, Y. S., & Leimkuhler, F. F. (1986). A relationship between Lotka's law, Bradford's law, and Zipf's law. *Journal of the American Society for Information Science*, 37(5), 307-314.
- Cobo, M. J., Chiclana, F., Collop, A., de Ona, J., & Herrera-Viedma, E. (2014). A bibliometric analysis of the intelligent transportation systems research based on science mapping. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 15(2), 901-908.
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the fuzzy sets theory field. *Journal of Informetrics*, 5(1), 146-166.
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2012). SciMAT: A new science mapping analysis software tool. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(8), 1609-1630.
- Coleman, S. R. (1993). Bradford distributions of social-science bibliographies varying in definitional homogeneity. *Scientometrics*, 27(1), 75-91.
- Cooper, A. C. (1973). Technical entrepreneurship: what do we know?. *R&D Management*, 3(2), 59-64.
- Cooper, A. C., Folta, T., Gimeno-Gascon, J., & Woo, C. Y. (1992, August). Entrepreneurs' exit Decisions: The Role of Threshold expectations. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 1992, No. 1, pp. 75-79). Academy of Management.
- Córdoba-Cely, C., Alpiste, F., Londoño, F., & Monguet, J. (2012). Análisis de cocitación de autor en el modelo de aceptación tecnológico, 2005-2010. *Revista española de documentación científica*, 35(2), 238-261.
- Cornelius, B., Landström, H., & Persson, O. (2006). Entrepreneurial studies: The dynamic research front of a developing social science. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 375-398.
- Coulter, N., Monarch, I., & Konda, S. (1998). Software Engineering as seen through its Research Literature: A Study in co-word Analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(13), 1206-1223.

- Courtial, J. P. (1986). Technical issues and developments in methodology. In *Mapping the Dynamics of Science and Technology* (pp. 189-210). Palgrave Macmillan UK.
- Crane, D. (1972). Invisible colleges; diffusion of knowledge in scientific communities.
- Croci, C. L. (2016). Is Entrepreneurship a Discipline?. University of New Hampshire.
- Cugmas, M., Ferligoj, A., & Kronegger, L. (2016). The stability of co-authorship structures. *Scientometrics*, 106(1), 163-186.
- Cunningham, J. B., & Lischeron, J. (1991). Defining entrepreneurship. *Journal of small business management*, 29(1), 45-61.
- Danell, J. A. B. (2014). Reception of integrative and complementary medicine (ICM) in scientific journals: a citation and co-word analysis. *Scientometrics*, 98(2), 807-821.
- Das Neves Machado, R., Vargas-Quesada, B., & Leta, J. (2016). Intellectual structure in stem cell research: exploring Brazilian scientific articles from 2001 to 2010. *Scientometrics*, 106(2), 525-537.
- Davids, L. E., & Bunting, J. W. (1963). Characteristics of small business founders in Texas and Georgia. University of Georgia.
- De Dios, J. G., Moya, M., & Hernández, M. M. (1997). ARTICULO ESPECIAL. *An Esp Pediatr*, 47, 235-244.
- De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2005). *Exploratory social network analysis with Pajek* (Vol. 27). Cambridge University Press.
- Dehdarirad, T., Villarroya, A., & Barrios, M. (2014). Research trends in gender differences in higher education and science: a co-word analysis. *Scientometrics*, 101(1), 273-290.
- Díaz Casero, J. C., Escobedo, S., de la Cruz, M., Fernández Portillo, A., & Hernández Mogollón, R. (2014). Estructura intelectual del fracaso empresarial.
- Díaz, C. (2002). *La creación de empresas: revisión histórica de teorías y escuelas*. La Coria.
- Ding, Y., Chowdhury, G. G., & Foo, S. (2001). Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information processing & management*, 37(6), 817-842.
- Dobrov, G. M. (1989). *Nauka o nauke: načala naukovedenija*. Naukova dumka.
- Dong, D., & Chen, M. L. (2015). Publication trends and co-citation mapping of translation studies between 2000 and 2015. *Scientometrics*, 105(2), 1111-1128.

- Eck, N. J., & Waltman, L. (2008). Appropriate similarity measures for author co-citation analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(10), 1653-1661.
- Eck, N. J. V., & Waltman, L. (2009). How to normalize cooccurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(8), 1635-1651.
- Egghe, L. (2005). Expansion of the field of informetrics: Origins and consequences. *Information Processing & Management*, 41(6), 1311-1316.
- Engle, R. L., Schlaegel, C., & Dimitriadi, N. (2011). Institutions and entrepreneurial intent: a cross-country study. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 16(02), 227-250.
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., & Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, web of science, and Google scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB journal*, 22(2), 338-342.
- Fang, Y. (2015). Visualizing the structure and the evolving of digital medicine: a scientometrics review. *Scientometrics*, 105(1), 5-21.
- Fekete, J., Wang, D., Dang, N., Aris, A., & Plaisant, C. (2003, October). Interactive poster: Overlaying graph links on treemaps. In *Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization Conference Compendium (InfoVis'03)* (pp. 82-83).
- Fernandez-Alles, M., & Ramos-Rodríguez, A. (2009). Intellectual structure of human resources management research: A bibliometric analysis of the journal Human Resource Management, 1985–2005. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(1), 161-175.
- Freire, A. (2005). *Pasión por emprender: de la idea a la cruda realidad*. Editorial Norma.
- Fruchterman, T. M., & Reingold, E. M. (1991). Graph drawing by force-directed placement. *Software: Practice and experience*, 21(11), 1129-1164.
- Fuentes García, F.J. & Sánchez Cañizares, S.M. (2010). Análisis del perfil emprendedor: una perspectiva de género. *Estudios de economía aplicada*, 28(3), 696.
- García-Lillo, F., Úbeda-García, M., & Marco-Lajara, B. (2015). Estructura intelectual de la investigación sobre dirección de recursos humanos: un análisis bibliométrico aplicado a la revista The International Journal of Human Resource Management, 2000-2012. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 24(3), 149-161.
- Garfield, E. (1977). Introducing citation classics-human side of scientific reports.
- Garfield, E. (1987). 100 citation classics from the Journal of the American Medical Association. *Jama*, 257(1), 52-59.

- Garfield, E. (1998). Mapping the world of science. In *Anniversary Meeting of the American Association for the Advancement of Science, Philadelphia, PA* (Vol. 14).
- Garfield, E. (2016). What is a citation classic? Disponible en: <http://garfield.library.upenn.edu/classics.html> (último acceso: 30/03/2019).
- Garfield, E., & Merton, R. K. (1979). *Citation indexing: Its theory and application in science, technology, and humanities* (Vol. 8). New York: Wiley.
- Garfield, E., Malin, M. V., & Small, H. (1983). Citation data as science indicators.
- Gartner, W. B. (1985). A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. *Academy of management review*, 10(4), 696-706.
- Gartner, W. B., Davidsson, P., & Zahra, S. A. (2006). Are you talking to me? The nature of community in entrepreneurship scholarship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 321-331.
- Gazni, A., & Didegah, F. (2011). Investigating different types of research collaboration and citation impact: a case study of Harvard University's publications. *Scientometrics*, 87(2), 251-265.
- Glanzel, W. (2003). *Bibliometrics as a research field a course on theory and application of bibliometric indicators*.
- Gmür, M. (2003). Co-citation analysis and the search for invisible colleges: A methodological evaluation. *Scientometrics*, 57(1), 27-57.
- Gómez Caridad, I., & Bordons, M. (2009). Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica.
- González Tous, M., & Mattar, S. (2012). Las claves de las palabras clave en los artículos científicos. *Revista MVZ Córdoba*, 17(2), 2955-2956.
- González-Teruel, A., González-Alcaide, G., Barrios, M., & Abad-García, M. F. (2015). Mapping recent information behavior research: an analysis of co-authorship and co-citation networks. *Scientometrics*, 103(2), 687-705.
- Hachul, S., & Jünger, M. (2005). An experimental comparison of fast algorithms for drawing general large graphs. In *International Symposium on Graph Drawing* (pp. 235-250). Springer Berlin Heidelberg.
- Hamers, L., Hemeryck, Y., Herweyers, G., Janssen, M., Keters, H., Rousseau, R., & Vanhoutte, A. (1989). Similarity measures in scientometric research: the Jaccard index versus Salton's cosine formula. *Information Processing & Management*, 25(3), 315-318.
- Harzing, A. W. K., & Van der Wal, R. (2008). Google Scholar as a new source for citation analysis. *Ethics in science and environmental politics*, 8(1), 61-73.
- Hayek, F. A. (1979). Toward a free monetary system. *Journal of Libertarian Studies*, 3, 1, 1-8.



- Hébert, R. F., & Link, A. N. (2009). *A history of entrepreneurship*. Routledge.
- Heradio, R., Perez-Morago, H., Fernandez-Amoros, D., Cabrerizo, F. J., & Herrera-Viedma, E. (2016). A bibliometric analysis of 20 years of research on software product lines. *Information and Software Technology*, 72, 1-15.
- Hoselitz, B. F. (1951). The early history of entrepreneurial theory. *Explorations in Economic History*, 3(4), 193.
- Johnson, S. C. (1967). Hierarchical clustering schemes. *Psychometrika*, 32(3), 241-254.
- Jover, J. N. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. *Lo que la educación científica no debería olvidar*. Ed. Felix Varela, La Habana.
- Kamada, T., & Kawai, S. (1989). An algorithm for drawing general undirected graphs. *Information processing letters*, 31(1), 7-15.
- Kessler, M. M. (1962). *An experimental study of bibliographic coupling between technical papers* (No. 62 673TN1). Massachusetts inst. of Tech Lexington Lincoln Lab.
- Kessler, M. M. (1963). Bibliographic coupling between scientific papers. *American documentation*, 14(1), 10-25.
- Kessler, M. M. (1965). Comparison of the results of bibliographic coupling and analytic subject indexing. *American documentation*, 16(3), 223-233.
- Kirzner, I. M. (1985). *Discovery and the capitalist process*: University of Chicago Press.
- Knight, F. H. (1921). Risk, uncertainty and profit.
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago University Press.
- Kuhn, T. S. (1970). Logic of discovery or psychology of research. *Criticism and the Growth of Knowledge*, 1-23.
- Lakatos, I. (1976). Falsification and the methodology of scientific research programmes. *In Can Theories be Refuted?* (pp. 205-259). Springer Netherlands.
- Landström, H., & Benner, M. (2010). Entrepreneurship research: a history of scholarly migration. *Historical foundations of entrepreneurship research*, 15-45.
- Landström, H., Harirchi, G., & Åström, F. (2012). Entrepreneurship: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7), 1154-1181.
- Leimkuhler, F. F. (1967). The bradford distribution. *Journal of documentation*, 23(3), 197-207.

- Leydesdorff, L. (2008). On the normalization and visualization of author co-citation data: Salton's Cosine versus the Jaccard index. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(1), 77-85.
- Leydesdorff, L., & Vaughan, L. (2006). Co-occurrence matrices and their applications in information science: extending ACA to the web environment. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(12), 1616-1628.
- Liu, R. L. (2015). Passage-Based Bibliographic Coupling: An Inter-Article Similarity Measure for Biomedical Articles. *PloS one*, 10(10), e0139245.
- López López, P. (1996). *Introducción a la bibliometría*. Valencia. Promolibro, 1996.
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington academy of sciences*, 16(12), 317-323.
- Low, M. B. (2001). The adolescence of entrepreneurship research: specification of purpose. *Entrepreneurship: Theory and practice*, 25(4), 17-26.
- Low, M. B., & MacMillan, I. C. (1988). Entrepreneurship: Past research and future challenges. *Journal of management*, 14(2), 139-161.
- Luuukkonen, T., Persson, O., & Sivertsen, G. (1992). Understanding patterns of international scientific collaboration. *Science, Technology & Human Values*, 17(1), 101-126.
- Mandelbrot, B. (1954). Simple games of strategy occurring in communication through natural languages. *Transactions of the IRE Professional Group on Information Theory*, 3(3), 124-137.
- Marshakova, I. V. (1973). Bibliographic coupling system based on references. *Nauchno-Tekhnicheskaya Informatsiya Seriya, Ser, 2*, 3-8.
- Martínez Sánchez, M. Á. (2014). *Aplicación de técnicas bibliométricas en el análisis del área de trabajo social*. Universidad de Granada.
- Martínez, M. A., Herrera, M., López-Gijón, J., & Herrera-Viedma, E. (2014). H-Classics: Characterizing the concept of citation classics through H-index. *Scientometrics*, 98(3), 1971-1983.
- McCain, K. W. (1990). Mapping authors in intellectual space: A technical overview. *Journal of the American society for information science*, 41(6), 433.
- McCain, K. W. (1991). Mapping economics through the journal literature: An experiment in journal cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(4), 290.
- McClelland, D. C. (1961). *The achieving society*. Princeton, NJ: D. Van Nostrand Company. Inc., 1961.

- McGee, J. E., Peterson, M., Mueller, S. L., & Sequeira, J. M. (2009). Entrepreneurial self-efficacy: refining the measure. *Entrepreneurship theory and Practice*, 33(4), 965-988.
- McGrath, W. (1989). What bibliometricians, scientometricians and informetricians study; a typology for definition and classification; topics for discussion. In *International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics* (Vol. 2).
- Meho, L. I., & Yang, K. (2007). Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13), 2105-2125.
- Merton, R. K. (1977). *La sociología de la ciencia*, 2 vols. Madrid, Alianza.
- Michelet, B. (1988). *L'analyse des associations* (Doctoral dissertation, Paris 7).
- Minniti, M. (2013). The Dynamics of Entrepreneurship: Evidence from Global Entrepreneurship Monitor Data. *Oxford University Press*.
- Morales Gaitán, K. A., & Aguado López, E. (2010). La legitimación de la ciencia social en las bases de datos científicas más importantes para América Latina. *Latinoamérica. Revista de Estudios Latinoamericanos*, (51), 159-188.
- Morales-Morejón, M., & Cruz-Paz, A. (1995). La Bibliotecología, la Cienciología y la Ciencia de la Información y sus disciplinas instrumentales: Sua alcance conceptual. *Ciencias de la Información*, (2), 70-88.
- Morrell, J. B. (1990). Professionalisation. In R. Olby (ed). *Companion to the History of Modern Science*. London Routledge, 980-9
- Moya-Anegón, F. D., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., López-Illescas, C., & Vargas-Quesada, B. (2014). Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española 2011-Publicación 2014.
- Moya-Anegón, F., & Herrero-Solana, V. (2007). El análisis de co-citas como método de investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información. *Investigación bibliotecológica*, 21(43), 139-155.
- Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Herrero-Solana, V., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., & Muñoz-Fernández, F. J. (2004). A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories. *Scientometrics*, 61(1), 129-145.
- Muelder, C., & Ma, K. L. (2008). A treemap based method for rapid layout of large graphs. In *2008 IEEE Pacific Visualization Symposium* (pp. 231-238). IEEE.
- Muñoz-Leiva, F., Viedma-del-Jesús, M. I., Sánchez-Fernández, J., & López-Herrera, A. G. (2012). An application of co-word analysis and bibliometric maps for detecting the most highlighting themes in the consumer behaviour research from a longitudinal perspective. *Quality & Quantity*, 46(4), 1077-1095.

- Nacke, O. (1979). Informetrie: Ein neuer Name für eine neue Disziplin. *Nachrichten für Dokumentation*, 30(6), 219-226.
- Nalimov, V. V., & Mulchenko, Z. M. (1969). *Naukometria (Scientometry)*.
- Narin, F., Stevens, K., & Whitlow, E. S. (1991). Scientific co-operation in Europe and the citation of multinationally authored papers. *Scientometrics*, 21(3), 313-323.
- Noack, A. (2003). An energy model for visual graph clustering. *In International Symposium on Graph Drawing* (pp. 425-436). Springer Berlin Heidelberg.
- Norris, M., & Oppenheim, C. (2007). Comparing alternatives to the Web of Science for coverage of the social sciences' literature. *Journal of Informetrics*, 1(2), 161-169.
- Noyer, J. M. (1995). Scientométrie, infométrie: pourquoi nous intéressent-elles?. *Solaris*, 175-199.
- Nueno, P. (1994). *Emprendiendo: el arte de crear empresas y sus artistas*. Ediciones Deusto.
- Özçınar, H. (2015). Mapping teacher education domain: A document co-citation analysis from 1992 to 2012. *Teaching and Teacher Education*, 47, 42-61.
- Peralta González, M. J., Frías Guzmán, M., & Gregorio Chaviano, O. (2015). Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia. *Revista cubana de información en ciencias de la salud*, 26(3), 290-309.
- Peters, H. P., Braam, R. R., & van Raan, A. F. (1995). Cognitive resemblance and citation relations in chemical engineering publications. *Journal of the American Society for Information Science*, 46(1), 9.
- Pfeilstetter, R. (2011). The entrepreneur. A critical reflection on the current uses and meanings of a concept. *Gazeta de Antropología*, 27(1).
- Piñero, J. M. L. (1972). El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica. Centro de Documentación e informática Médica, Facultad de Medicina. Patrocinado por la Caja de Ahorros y M. de P. de Valencia.
- Popper, S. K. R. (1969). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*.
- Price, D. J. (1956). The exponential curve of science. *Discovery*, 17(6), 240-243.
- Price, D. J. (1963). Little science, big science.
- Price, D. J. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 510-515.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25, 348.

- Qin, J. (2000). Semantic similarities between a keyword database and a controlled vocabulary database: An investigation in the antibiotic resistance literature. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(2), 166-180.
- Ramos Rodríguez, A. R., & Ruiz Navarro, J. (2008). Base intelectual de la investigación en creación de empresas: un estudio biométrico. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 17(1), 13-38.
- Ravikumar, S., Agrahari, A., & Singh, S. N. (2015). Mapping the intellectual structure of scientometrics: A co-word analysis of the journal *Scientometrics* (2005–2010). *Scientometrics*, 102(1), 929-955.
- Rip, A., & Courtial, J. (1984). Co-word maps of biotechnology: An example of cognitive scientometrics. *Scientometrics*, 6(6), 381-400.
- Roberts, E. B., & Wainer, H. A. (1971). Some characteristics of technical entrepreneurs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, (3), 100-109.
- Ronda-Pupo, G. A., & Guerras-Martin, L. Á. (2012). Dynamics of the evolution of the strategy concept 1962–2008: a co-word analysis. *Strategic Management Journal*, 33(2), 162-188.
- Ruiz-Baños, R., & Bailón-Moreno, R. (1998). El método de las palabras asociadas (I): La estructura de las redes científicas. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 53, 43-60.
- Ruiz-Baños, R., & Bailón-Moreno, R. (1999). El método de las palabras asociadas (II). Los ciclos de vida de los temas de investigación. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 54, 59-71.
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista española de documentación científica*, 13(3), 842.
- Scherer, R. F., Brodzinski, J. D., & Wiebe, F. A. (1990). Entrepreneur career selection and gender: A socialization approach. *Journal of small business management*, 28(2), 37-44.
- Schildt, H. A., & Mattsson, J. T. (2006). A dense network sub-grouping algorithm for co-citation analysis and its implementation in the software tool Sitkis. *Scientometrics*, 67(1), 143-163.
- Schildt, H. A., Zahra, S. A., & Sillanpää, A. (2006). Scholarly communities in entrepreneurship research: a co-citation analysis. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 399-415.
- Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle (Vol. 55). *Transaction publishers*.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Socialism, capitalism and democracy*. Harper and Brothers.

- Scott, W. R. (1991). Unpacking institutional arguments. *The new institutionalism in organizational analysis*, 164, 182.
- Serrano-Bedia, A. M., Pérez-Pérez, M., Palma-Ruiz, M., & López-Fernández, M. C. (2016). Emprendimiento: visión actual como disciplina de investigación. Un análisis de los números especiales publicados durante 2011-2013. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 82-95.
- Sexton, D. L., & Smilor, R. W. (1986). The art and science of entrepreneurship.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of management review*, 25(1), 217-226.
- Shapero, A. (1975). The displaced, uncomfortable entrepreneur. *Psychology today*, 9(6), 83-88.
- Shapero, A., & Sokol, L. (1982). The social dimensions of entrepreneurship. *Encyclopedia of entrepreneurship*, 72-90.
- Shepherd, D. A., McMullen, J. S., & Jennings, P. D. (2007). The formation of opportunity beliefs: Overcoming ignorance and reducing doubt. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 1(1-2), 75-95.
- Shiau, W. L., Dwivedi, Y. K., & Tsai, C. H. (2015). Supply chain management: exploring the intellectual structure. *Scientometrics*, 105(1), 215-230.
- Shneiderman, B. (1992). Tree visualization with tree-maps: 2-d space-filling approach. *ACM Transactions on graphics (TOG)*, 11(1), 92-99.
- Sillanpää, A. (2006). Firm strategies in the competition for Dominance of networked business systems.
- Skillicorn, D. (2007). *Understanding complex datasets: data mining with matrix decompositions*. Chapman and Hall/CRC.
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for information Science*, 24(4), 265-269.
- Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 50(9), 799.
- Small, H., & Griffith, B. C. (1974). The structure of scientific literatures I: Identifying and graphing specialties. *Science studies*, 4(1), 17-40.
- Small, H. G., & Koenig, M. E. (1977). Journal clustering using a bibliographic coupling method. *Information Processing & Management*, 13(5), 277-288.
- Small, H., & Sweeney, E. (1985). Clustering the science citation index using co-citations: I. A comparison of methods. *Scientometrics*, 7(3-6), 391-409.

- Spinak, E. (1996). *Diccionario enciclopédico de bibliometría, ciencia métrica e informática*. Unesco.
- Sternitzke, C., & Bergmann, I. (2008). Similarity measures for document mapping: A comparative study on the level of an individual scientist. *Scientometrics*, 78(1), 113-130.
- Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information processing & management*, 28(1), 1-3.
- Thijs, B., Zhang, L., & Glänzel, W. (2015). Bibliographic coupling and hierarchical clustering for the validation and improvement of subject-classification schemes. *Scientometrics*, 105(3), 1453-1467.
- Timmons, J. A. (1985). *New venture creation*. Tata McGraw-Hill Education.
- Timmons, J. A. (1990). *New business opportunities: getting to the right place at the right time*. Brick House Pub Co.
- Troyano, R., Martínez Gasca, R., González Abril, L., & Velasco Morente, F. (2005). Análisis de redes sociales mediante diagramas estratégicos y diagramas estructurales. *Redes: revista hispana para el análisis de redes sociales*, 8.
- Uddin, S., Hossain, L., Abbasi, A., & Rasmussen, K. (2012). Trend and efficiency analysis of co-authorship network. *Scientometrics*, 90(2), 687-699.
- Umadevi, V. (2013). Automatic Co-authorship Network Extraction and Discovery of Central Authors. *International Journal of Computer Applications*, 74(4).
- Urbizagastegui, R. (1999). La ley de Lotka y la literatura de bibliometría. *Investigación Bibliotecológica*, 13(027).
- Vallmitjana Palau, N. (2014). *La actividad emprendedora de los graduados IQS* (Doctoral dissertation, Universitat Ramon Llull).
- Veciana Vergés, J. M. (1999). Creación de empresas como programa de investigación científica. *Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa*, 8(3), 11-36.
- Velasco, B., Bouza, J. M. E., Pinilla, J. M., & San Román, J. A. (2012). La utilización de los indicadores bibliométricos para evaluar la actividad investigadora. *Aula Abierta*, 40(2), 75-84.
- Vesper, K. H. (1990). New venture strategies. *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship*.
- Vickery, B. C. (1948). Bradford's law of scattering. *Journal of documentation*, 4(3), 198-203.
- Wang, W., Wu, Y., & Pan, Y. (2014). An investigation of collaborations between top Chinese universities: a new quantitative approach. *Scientometrics*, 98(2), 1535-1545.

- Wang, X., Li, R., Ren, S., & Zhang, Q. (2013). Research on measuring and assessing the development of nanotechnology based on co-countries and co-institutions analysis. *Modeling and Computation in Engineering II*, 289.
- White, H. D., & Griffith, B. C. (1981). Author cocitation: A literature measure of intellectual structure. *Journal of the American Society for information Science*, 32(3), 163-171.
- White, H. D., & McCain, K. W. (1998). Visualizing a discipline: An author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American society for information science*, 49(4), 327-355.
- Whittaker, J. (1989). Creativity and conformity in science: Titles, keywords and co-word analysis. *Social Studies of Science*, 19(3), 473-496.
- Xie, P. (2015). Study of international anticancer research trends via co-word and document co-citation visualization analysis. *Scientometrics*, 105(1), 611-622.
- Yan, B. N., Lee, T. S., & Lee, T. P. (2015). Mapping the intellectual structure of the Internet of Things (IoT) field (2000–2014): a co-word analysis. *Scientometrics*, 105(2), 1285-1300.
- Yang, S., Han, R., Wolfram, D., & Zhao, Y. (2016). Visualizing the intellectual structure of information science (2006–2015): Introducing author keyword coupling analysis. *Journal of Informetrics*, 10(1), 132-150.
- Yenque, P., & Angel, M. (2015). Análisis de la bibliografía fundamental en ingeniería y dirección de proyectos en idioma español.
- Yepes, J. L. (1990). Fundamentos de información y documentación. *Revista Española de Documentación Científica*, 13(2), 781.
- Yuan, Y., Gretzel, U., & Tseng, Y. H. (2015). Revealing the nature of contemporary tourism research: Extracting common subject areas through bibliographic coupling. *International Journal of Tourism Research*, 17(5), 417-431.
- Zhao, D., & Strotmann, A. (2008). Evolution of research activities and intellectual influences in information science 1996–2005: Introducing author bibliographic-coupling analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(13), 2070-2086.
- Zhao, S., McGuffin, M. J., & Chignell, M. H. (2005). Elastic hierarchies: Combining treemaps and node-link diagrams. In *IEEE Symposium on Information Visualization, 2005. INFOVIS 2005*. (pp. 57-64). IEEE.





### **Characterisation of the classics of Entrepreneurship (1968-2016). An Analysis based on Web of Science\***

---

#### **ABSTRACT**

The aim of this chapter is to broaden the analysis of entrepreneurship as a field of study by employing a bibliographical search of works which constitute the “classics” of entrepreneurship and by examining their underlying “knowledge base” (cited works) as well as the reasons why they are characterised as such. H-Classics methodology was applied in the selection of these classic works and a thorough analysis of documents, citing and cited authors as well as journals was carried out. The results obtained in the process help isolate the sources that may determine which works could be seen as truly representative of the discipline of entrepreneurship and, more importantly, to find out which of them are more likely to embody the paradigms required in order to make a clear definition of what constitutes entrepreneurship as a discipline.

#### **RESUMEN**

Este capítulo tiene como objetivo profundizar en el análisis del campo del emprendimiento mediante la búsqueda bibliográfica de los trabajos que se configuran como “clásicos del emprendimiento” y su caracterización, así como la del “conocimiento base” (trabajos citados) en que se apoyan los mismos. Se aplica la metodología H-Classics para seleccionar estos trabajos clásicos y se realiza un análisis en profundidad de documentos, autores citantes, citados y revistas. Los resultados alcanzados llevan a aislar las fuentes que permitirían determinar qué obras podrían constituir la disciplina del emprendimiento y lo que es más importante, cuáles cuentan con mayor “probabilidad” de mostrar aquellos paradigmas necesarios para conformarla.

\*Este capítulo fue publicado en el Vol. 41, No 2 (2018) de la Revista Española de Documentación Científica



### 3.1. INTRODUCTION

The controversy regarding the legitimacy of *entrepreneurship* as a field of research goes back to the time of its inception and has even lead some to determine that it lacks a consolidated or at least a sufficiently specific theoretical framework (Genescà & Aponte, 2003). The issue, which is much discussed by its proponents (Low & MacMillan, 1988; Stevenson & Jarillo, 1990) is a result of its multidimensional, cross-curricular and complex nature (Boulard, 2011), which has awoken the interest of disciplines as diverse as Anthropology, Economics, Finance, History, Psychology, Politics and Sociology, from which it has borrowed and appropriated (Landström et al., 2012) theoretical frameworks.

Efforts to elucidate the issue on the part of a nucleus of influential researchers (Bruyat & Julien, 2001; Aldrich, 2012, Carlsson et al., 2013) have evolved from more theoretical approaches to increasingly systematic literature reviews, scientometry-based bibliometric studies or the combination of both, acting as useful tools in the attempt to objectively define the intellectual structure of entrepreneurship as a scientific field. One of the most complete attempts was carried out by Landström et al. (2012), who compiled the “knowledge base” of the subject for the period between 1980 and 2006. Others can be named, which show that this type of analysis affords strength to the argument of the legitimacy of entrepreneurship (Cornelius et al., 2006; Schildt et al., 2006; Cuervo et al., 2007). Some of them are more recent and more specific like those carried out by Teixeira and Ferreira (2013), Wang and Jessup (2014) and Liñán and Fayolle (2015).

Therefore, the paper presented here will try to take the analysis of the field of entrepreneurship to a deeper level, visualizing the characteristics of the classics of entrepreneurship as well as the knowledge base on which they are founded. A series of bibliometric analyses will be carried out with the intention of completing and updating efforts like those made by Meyer et al. (2014) or Luor et al. (2014). The underlying objective is to describe the situation of scientific research carried out to date in the field of entrepreneurship using the H-classics methodology. The following section serves to provide a description of the theoretical framework behind this paper and Section 3 the methodology applied in order to obtain the results presented in Section 4. Section 5 will bring the study to an end and present its main conclusions.

## 3.2. THEORETICAL FRAMEWORK

### 3.2.1. The rise of entrepreneurship and its phases

The figure of the entrepreneur and entrepreneurship as an area of knowledge have been the subject of an ever-increasing number of researchers since the days of the original authors like Richard Cantillon (1680-1734), Anne-Robert Jacques Turgot (1727-1781), Jean-Baptiste Say (1767-1832), John Stuart Mill (1806-1873), Carl Menger (1840-1921), Joseph Schumpeter (1883-1950), Ludwig von Mises (1881-1973), etc., until the present day (Minniti, 2013).

As the body of knowledge in entrepreneurship grows and possibilities and alternative choices in subject matter increase exponentially, it becomes evident just what a boom the subject has experienced since it came into existence. Landström et al. (2012), who based their work on previous studies like those of Hébert and Link (2009) or on their own previous material from Landström & Benner (2010), established three phases in the development of research in the area since 1980: take-off, growth and search for maturation. Vallmitjana (2014), who borrows from Díaz (2002), summarises the research history of entrepreneurship in four steps, with the fifth representing the current situation. One of the milestones that both authors highlight was the publication of an article by Birch (1979); not just because of its impact in academic circles but also because of its repercussions in the world of politics and political institutions, which led to a change in how entrepreneurship was perceived, portraying the figure as a catalysing force for employment. The article has been hailed as one of the “culprits” for the increasing popularity of the subject.

In this paper, the history of entrepreneurship is divided into three phases (conception, promise and legitimisation). Birch’s article from 1979 marks the line that separates the first two, signalling a point where interest in entrepreneurship began to skyrocket, attracting an ever-increasing number of researchers.

**Conception:** from its early days until around 1980. This was a phase which was defined by the original research, focused mainly on the economy, and in which the underlying theories were formed that would become the hallmark of future research. It would be difficult to list every classic author who, directly or indirectly (Adam Smith (1723-1790), John Maynard Keynes (1883-1946)), has come to embody the intellectual foundation. To those already mentioned at the beginning of this review the names of illustrious personalities such as Alfred Marshall (1842-1924), Weber (1864-1920) or Frank Knight (1885-1972) could be added. Some of the most significant achievements of this phase were: the creation of the *Research Center in Entrepreneurial History* at the University of Harvard (1948), the creation of programmes like *Small Business Administration* (1958) to promote research, conferences like the *National Council for Small Business Management Development* (1956), scientific congresses like the one on business creation

at Purdue (1970), as well as the publication of the first specialised journals (*Journal of Small Business Management* (1963), *Bolton Reports* (1975), *American Journal of Small Business* (1975)).

**Promise:** This phase covers the period between 1980 and 2012, the year when Landström et al's work was published. The central axis of this phase is an article by Shane and Venkataraman (2000), from where it takes its name, and which encapsulates most of the great achievements in the field of entrepreneurship, marking the line of inquiry for future studies: How and why do opportunities arise, why are they detected by certain people and how are they used and taken advantage of by these individuals or entrepreneurs? This is the period in which the discipline was fully developed, building upon on a fragmented knowledge base. It brings together different classifications like those by Low & MacMillan (1988), Gartner (1985), Stevenson & Jarillo (1990), Cunningham & Lischeron (1991), Veciana (2007) or Díaz (2002). A multitude of theories were developed during that stage: economic (manager, risk-taker, innovator), psychological (personality traits, Kirznerian entrepreneurship), socio-cultural (marginalisation, role, networks, incubator, Weber's economic development, population ecology), managerial (entrepreneur's behaviour), all of which follow different approaches (Rodríguez Ramírez, 2009): behavioural, psychological or cognitive, economic, procedural, cultural or psychoanalytical.

**Legitimation:** this is the current phase, characterised by the need to authenticate the area. It could be defined around the three axes which Landström et al. (2012) anticipated: profound discussion of key concepts, demarcation of the field of research, characterisation of the phenomenon and the return from economics and the social sciences to research into business. One of the characteristic signs of this phase is the search for tools capable of unifying and organising such a diverse body of knowledge. The use of systematic literature reviews and bibliometric analyses applied to entrepreneurship is becoming more generalised. It can clearly be affirmed that the area is coming of age. The multidisciplinary nature favours the application of new methods which allow essential findings to be gathered in order to reach the goal of the definitive official recognition and, simultaneously, to counteract some of the problems caused by the increase in research activity, such as the lack of coherent terminology, the existence of multiple lines of research which neither complement nor interact with each other, the use of empirical methods lacking strong theoretical foundations, and the need to build more solid theories on entrepreneurship. In conclusion, a greater connection between studies carried out at different analysis levels is required (Pittaway et al., 2014).

### **3.2.2. Bibliometrics as an analytical tool and an instrument of legitimation**

Kuhn's study from 1962 of the structure of scientific revolutions, affirms, among other things, that the existence of an accepted paradigm brings legitimacy to a field of research. Following this reasoning, entrepreneurship

would find itself stuck in a pre-scientific phase, as there is no consensus on one or more of the theories which are dominating and are generally accepted in the community. In other words, the inability to find one or various paradigms is the reason why it cannot establish itself as an independent discipline and claim its place within the social sciences. The recent research carried out by Croci (2016) seems to corroborate this. Taking Merton (1977) as a starting point, factors described in Morrell (1990), Shane & Ventkatarman (2000) and Aldrich (2012) are adapted and lead to the conclusion that research in entrepreneurship cannot be considered a discipline. For Croci (2016) this is a positive conclusion and he affirms that its configuration as an inter- or multidisciplinary field allows it to maintain its flexible and open character and thrive as a result of it.

In any case, entrepreneurship is on the way to being recognised scientifically and intellectually, and scientometrics and other associated disciplines will be powerful tools to determine whether or not this goal has been achieved or if further headway is required. According to De Solla Price (1963), Garfield (1972), Garfield and Merton (1979) as well as Dobrov (1989) science is contained within the documents that are published and the researchers who conceived them. The publication of results is an implicit part of the research process and the means by which they are validated and progress in a specific area is made known to the public. Consequently, publications are the means by which scientific knowledge is transmitted and validated. The analysis of publications is the adequate tool not only to evaluate research activity but also to legitimise emerging new disciplines.

Bibliometric analyses are based on Bibliometrics or the “science of the sciences” according to De Solla Price (1963), and they are centred on calculations and analyses of those values that can be quantified in the production (publications) and the consumption of scientific information (Ardanuy, 2012; López Piñero, 1972; Spinak, 2013). To that end, mathematical and statistical methods are applied to indexed documents in order to study a specific activity. For the purpose of this paper, the H-Classics concept was employed for a field analysis of entrepreneurship.

### **3.2 METHODOLOGY**

A method suggested by Martínez et al. (2014) was used here to identify the classics of a scientific area using the H-Classic approach and the H-Index indicator, with the ultimate aim of defining the identity of the essential works on *entrepreneurship* as well as the knowledge users, and thus to establish the basis of the analysis presented here.

The H-Classics methodology takes the definition of the concept of classic literature or classic citation by Garfield (1977) as a starting point. The term refers to those documents that have left a mark on a specific discipline and have a higher visibility (number of times cited). In the application of this methodology to the area of Social Work, Martínez et al. (2014) used the H-Index indicator, going through the following stages:

- Select the publications and its citations from the chosen database.
- Configure the sample population that represents the research area to be analysed.
- Determine the H-Index of the research area<sup>1</sup>.
- Retrieve the H-core of the research area (those documents that have a value greater than the H-Index for the area).

Using this methodology here, the classics of entrepreneurship literature were identified for the date when the study was carried out (basis of the analysis). It has recently been used with positive results in different bibliometric studies: La Flor-Martínez et al. (2016), Moral-Muñoz et al. (2016), Herrera-Viedma et al. (2016), Heradio et al. (2016). This methodology has many advantages, it stands out because it surpasses arbitrary criteria in the selection of the sample of articles, and replaces them with a more precise, scientific, robust and transparent criterion based on the H index (Martínez et al., 2014).

Document samples used in this paper were taken from ISIWoS after examining different comparisons between available scientific databases (Meho and Yang, 2007; Norris and Oppenheim, 2007). ISIWoS was chosen because in terms of references and the time period covered by the indexed information, it is generally the most complete. The possibility of combining two databases (WoS/Scopus) was rejected as each database use a different citation pattern, which makes the results incompatible. Given the multidisciplinary nature of the research area, seven *subject areas* were added to the search sequence in addition to those detected by Landström et al. (2012). In order to establish the detailed search sequence in table 3.1, the generic root “entrep\*” has been used. For this purpose, studies have been followed that highlight the discipline at global level (Cornelius et al., 2006; Schildt et al., 2006; Teixeira & Ferreira, 2013). These same studies recognize the possible bias that can be introduced by the choice of a single search term and are exposed in the limitations of the study.

---

<sup>1</sup> Hirsch index of a research area: It is calculated by ordering the publications in descending order of the number of citations received and by examining the resulting list to determine the point in which the order number coincides with the number of citations received (Heradio et al., 2016).



**Table 3.1. Search file**

<b>WOS</b>	
<b>Date</b>	01/06/2016
<b>Place</b>	Web of Science Core Collection
<b>Search Type</b>	Simple
<b>Syntax</b>	entrep*/topic
<b>Filtered by area</b>	(management or business or economics or planning development or history or social issues or education educational research or operations research management science or business finance or environmental studies or sociology or geography or political science or social sciences interdisciplinary or engineering industrial or history of social sciences or area studies or urban studies or public administration or computer science information systems or information science library science or psychology applied or international relations or multidisciplinary sciences or anthropology or psychology multidisciplinary or law )

Source: Own elaboration

The H-Index for the area calculated in accordance with the H-Classics methodology was 201, which generated an equivalent sample of classics of entrepreneurship (Annex 1 Table 1). The decision was made to include 4 more documents (each one with 200 citations, which is closer to the H-Classics value obtained) in order to make up for possible duplicates or documents that might have to be excluded in the end, which meant that the resulting sample group is made up of 205 documents.

As a last step in this methodology the sample group had to be standardised prior to obtaining the results. That meant refining information, finding and fixing spelling mistakes, dealing with variants of the same word or name, etc. The final result of the analysis depended in large measure on an exhaustive normalisation. Special attention has been paid to the different forms that present both names of citation and cited authors (Scott Shane, S. SHANE, Shane, S.), variants that represent the same author, and therefore are unified, as well as their associations with other entities (journal / reference), using the module dedicated to the management of the knowledge base and its entities in SciMat (Cobo et al. 2012).

This bibliometric software, as well as analysis tools offered by WoS (*Analyze Results* and *Creation Citation Report*) were the instruments used to obtain the results which will be presented below. In every analysis a unique citation pattern from database *Social Sciences Citation Index* (SSCI) from *Web of Science*, was used.

### 3.4. RESULTS

The starting point of the study were the 205 classics of entrepreneurship literature selected through the application of the H-Classics methodology. The works and authors making up the collection are referred to as **classics** or **users of knowledge**, and the references they contain constitute the **knowledge base**, i.e. the researchers and original documents that have made the discipline visible through those classics (using terminology from Cornelius et al. 2006 and Landström et al. 2012).

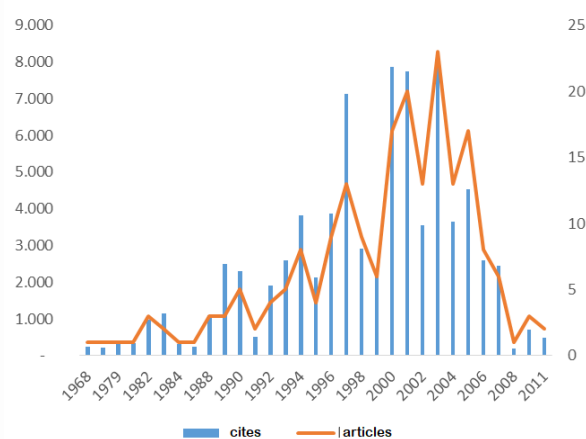
#### 3.4.1. Document samples: H-Classics

The results obtained after completing various stages and carrying out different analyses make up a total of 205 documents which, according to the methodology employed at the moment when the data were obtained (January 2016), were considered to be the citation classics of entrepreneurship literature.

In terms of chronology, the first publication is Baumol (1968), and the last articles selected correspond to Greenwood et al. (2011) and Zott et al. (2011). This selection accumulates a total number of 78,776 citations, with 16.7% of those concentrated in the 10 first articles, 25.6% in the first 20. Especially the first three documents stand out: Uzzi (1997), Shane & Venkataraman (2000), Lumpkin & Dess (1996) with 3.3%, 2.7% and 1.8% respectively. (Table 3.2)

As far as the concentration of those classics per year and citations received is concerned, as Figure 3.1 shows, the interval between 1994 and 2006 represents the highest density of classics and citations received, namely 150 classics with 55,778 citations, representing 73% of the total number of classics and 71% of citations.

**Figure 3.1.** Distribution of articles and citations by year



Source: Own elaboration

**Table 3.2.** Top 10 articles by citations received<sup>2</sup>

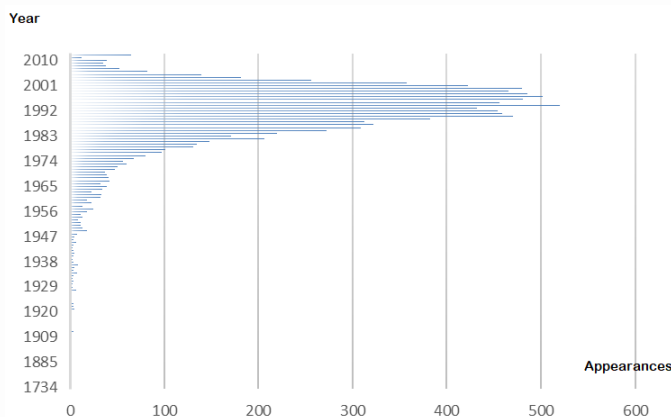
Order	Title	Author	Year	Cites	%
1	Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness	Uzzi, B.	1997	2,602	3.3%
2	The promise of entrepreneurship as a field of research	Shane, S.; Venkataraman, S	2000	2,09	2.7%
3	Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance	Lumpkin, G.T.; Dess, G. G.	1996	1,419	1.8%
4	Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance	Teece, D.J.	2007	1,124	1.4%
5	Market orientation and the learning organization	Slater, S.F.; Narver, J.C.	1995	1,115	1.4%
6	From managerialism to entrepreneurialism - the transformation in urban governance in late capitalism	Harvey, D.	1989	1,078	1.4%
7	Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities	Shane, S.	2000	1,02	1.3%
8	Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in japanese firms - a quadrad analysis	Deshpande, R.; Webster, F.E.	1993	961	1.2%
9	Entrepreneurship - productive, unproductive, and destructive	Baumol, W.J.	1990	888	1.1%
10	Fools rush in - the institutional context of industry creation	Fiol, C.M.; Aldrich, H.E.	1994	854	1.1%
<b>Total</b>				<b>13,151</b>	<b>16.7%</b>

Source: Own elaboration

<sup>2</sup> Documents 4 to 10 are not included in the bibliography, they are in Annex 1 Table 1

The distribution over time of the cited articles, i.e. the knowledge base (references used in the H-Classics), exposes the fact that according to the number of appearances of those references in the classics (see Figure 3.2), it took shape in the period between 1985 and 2005. Among the original documents, which were the sources of research into entrepreneurship, as expected, essential titles can be found such as Cantillon R. (1974), *Essays on the nature of commerce in general*, cited by the classic Lumpkin and Dess (1996), or the *Theory of Moral Sentiments* by Adam Smith, written in 1759 and first published in 1867.

**Figure 3.2.** Number of appearances per year in knowledge base

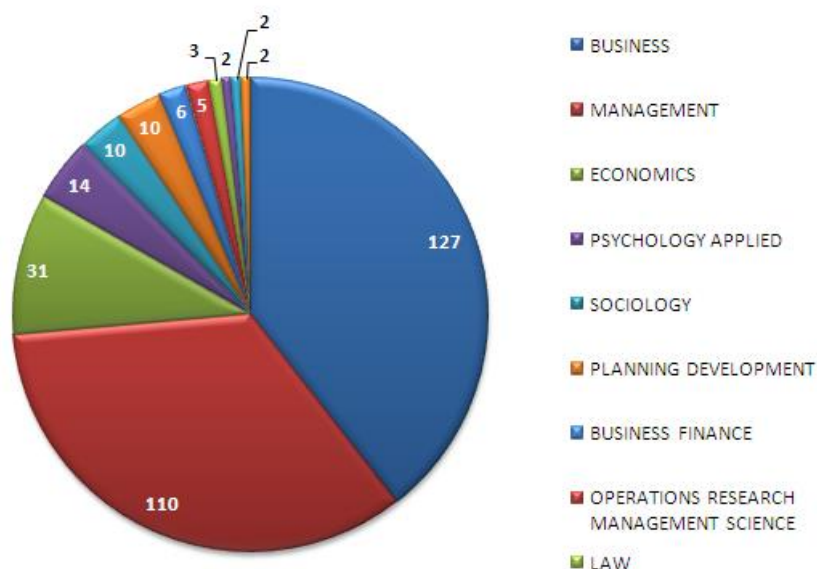


Source: Own elaboration

The document typology is heterogeneous and, yet, is clearly dominated by articles with 153 documents, followed by 32 reviews and 16 proceedings papers, 2 notes and 2 editorial materials.

When it comes to *Subject Categories* used by *Web of Science* to classify the sample documents (Graph 3.1), the following stand out: *Business* (127; 62%), *Management* (110; 54%) and *Economics* (31; 15%). It is noteworthy that some have been catalogued as *Psychology-Applied* (14; 6.9%), in fact even more than those listed under *Sociology* (10; 4.8%), like Alvarez & Busenitz (2001) for example. It is pertinent in this context to point out that each document may appear in one or several *Subject Categories*. In the above-mentioned example they were *Business*, *Psychology-Applied* and *Management*. The article deals with the cognitive ability of entrepreneurs to recognise new opportunities. As there is no specific category for entrepreneurship, it was included in those more closely related to its subject area.

**Graph 3.1. Subject Categories of H-Classics**



Source: Own elaboration

On the other hand, it is interesting to see that “entrep” appears 113 times in the sample titles, specifically in 108 documents. That means more than 50% of them contain the word entrepreneur, entrepreneurship or other variants in the title of their work. This gives a representative idea of the sample.

### 3.4.2. Authors

#### ***Citing authors: H-Classic***

The 205 citation classics bring together 346 authors (including co-authors). Table 3.3 shows a ranking with the 10 most visible authors among the H-Classics, including the sum of total citations of their works in the H-Classics and the percentage they represent among the total citations (78.776), author’s affiliation, country of origin and main areas of research. The most prolific ones are: Scott Shane stands out with 7 papers, Shaker Zahra with 6 and Howard E. Aldrich with 5.

**Table 3.3.** Top 10 most visible H-classic authors by number of citations

R.	Author	N. Docs	SSCI cites	SSCI %	Affiliation	Country	Field of Research
1	Shane, S.	7	4844	6.15 %	University of Maryland College Park	USA	Economic/Entrepreneurship
2	Uzzi, B.	1	2602	3.3%	Northwestern University	USA	Sociology/Business Administration
3	Lumpkin, G.T.	4	2335	2.96 %	University of Texas Arlington	USA	Entrepreneurship
4	Venkataraman, S.	1	2090	2.65 %	University of Virginia	USA	Business Administration
5	Dess, G. G.	3	2077	2.64 %	Arizona State University	USA	Management
6	Aldrich, H.E.	5	1947	2.47 %	Cornell University	USA	Sociology/Entrepreneurship
7	McDougall, P.P.	4	1853	2.35 %	Georgia State University	USA	Business & Economics, Mang. and Entrepreneurship
8	Oviat, B. M.	4	1853	2.35 %	Georgia State University	USA	Int. Economics, Industrial Org., Develop. Economics
9	Zahra, S. A.	6	1766	2.24 %	Georgia State University	USA	Entrepr. & capability, develop. In global industries
10	Sapienza, H.U.	3	1738	2,21 %	University of Minnesota System	USA	Strategic Management Entrepreneurship

Source: Own elaboration

Table 3.3 shows that the most influential academics come from a management background (Aldrich), from economics (McDougall; Oviat) or sociology (Uzzi). An important nucleus of those authors has practically dedicated their entire career to researching entrepreneurship (Shane; Lumpkin; Sapienza). Uzzi, who occupies the second place in the ranking, has not specialised directly in the subject and, yet, has received wide recognition from its community.

The vast majority of the “top” researchers have a number of publications in the H-Classics and cover an extensive time period: Aldrich (1990, 1991, 1994, 2003) or Lumpkin (1996, 1997, 2001, 2007); this is an indicator of the strength and level of consolidation of their disciplinary focus.

During the elaboration of the ranking the authors' affiliations at the moment of publication were used. Their mobility is worth noting, as the immense majority have changed university and currently occupy new positions related to a greater or lesser extent to entrepreneurship research.

The American academics and universities predominate in this discipline. It would be difficult to single out one research centre as the top source, but, in the sample group of the classics, works from affiliates of the *University System of Georgia* and from *Harvard University* predominate, both with a 5.85% of the total (12 classics respectively), followed by the University System of Maryland and the University of North Carolina, each with a 4.78% (10 classics).

The central core of documents is affiliated with institutions from the USA (176) and Canada (16), but the sum of European producers (England, Sweden, Germany, France, Netherlands, Scotland, Spain, Switzerland, Finland and Denmark) makes up 27% of the samples. That is to say that the old continent does not go unnoticed in the list of classics and enjoys strong support and visibility. This phenomenon is brought to light by the collaboration networks that have been established between North American and European researchers, as is the case of Amit and Zott (2001).

***Cited authors: Knowledge base***

In the previous section the focus was on the classic authors, knowledge users or researchers who have contributed to the development of the field by basing their work on seminal works on entrepreneurship and other more consolidated areas. Below, the main results relating to the authors who make up the DNA of the discipline will be presented in more detail. The starting point were the 9,423 references in the H-Classics, from which a total of 5,704 referenced authors were extracted. These cited authors will have more weight within the sample group if they appear repeatedly in a significant number of documents (Table 3.4).

**Table 3.4.** *Frecuency of appearance. Knowledge base*

<b>Authors who appear in H-Classic documents</b>				
<b>1 Doc.</b>	2 Doc.	3 Doc	4 Doc	5 or more
<b>4.121</b>	682	289	168	444
<b>72%</b>	12%	5%	3%	8%

Source: *Own elaboration*

Only 8% of those authors appear in five or more documents and 72% do so only once. Thus, a ranking can be elaborated where the first places are formed by those authors who have contributed the most to entrepreneurship, having been cited most often in the classics (Table 3.5).

**Table 3.5.** Top most cited authors in H-Classic, Knowledge Base

Ranking	Author	References	Documents
1	Schumpeter J. A.	7	71
2	Aldrich H.E.	38	54
3	Shane S. A.	29	46
4	Barney J. B.	23	44
5	Porter M. E.	20	44
6	Kirzner I. M.	26	40
7	Miller D.	27	38
8	Zahra S.A.	42	38
9	Eisenhardt K. M.	16	38
10	Teece D. J.	27	37

Source: Own elaboration

As can be seen, the first three positions are occupied by Schumpeter with seven references, which appear in a total of 71 documents, followed by Aldrich with 38 references in 54 documents and Shane with 29 references in 46 classics.

To determine the essential works in entrepreneurship research it would be necessary to visualise the times each reference has appeared in the H-Classics. In the case of Schumpeter see Table 3.6.

**Table 3.6.** Ref. Schumpeter J.A. in H-Classics per year and number of appearances

Title	Year	N. Doc
<b>The theory of economic development</b>	1934	53
<b>Capitalism, socialism and democracy.</b>	1942	26
<b>Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the Capitalist process.</b>	1939	8
<b>Economic Theory and Entrepreneurial History, Change and the Entrepreneur.</b>	1949	2
<b>History of economic analysis. Psychology Press.</b>	1954	1
<b>The creative response in economic history.</b>	1947	1
<b>The Fundamental Phenomenon of Economic Development</b>	1971	1

Source: Own elaboration



Clearly, his most influential works have been: *The Theory of economic development* which appeared in 53 classics and *Capitalism, socialism and democracy* with 26 appearances.

Repeating the process for each author, the true seed of the discipline can be reached. Table 3.7 lists the 20 most influential documents according to their appearance among the H-Classics.

**Table 3.7.** Top 20 most influential documents among the H-Classics, Knowledge Base

R.	Author	Title	Year	Nr. Of Docs
1	Schumpeter, J.A	The theory of economic development	1934	53
2	Barney, J.B.	Firm resources and sustained competitive advantage	1991	36
3	Shane S. y Venkataraman S.	The promise of entrepreneurship as a field of research	2000	30
4	Lumpkin, G. T. & Dess	Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance	1996	27
5	Schumpeter, J.A	Capitalism, socialism and democracy.	1942	26
6	Kirzner, I.M.	Competition and entrepreneurship	1973	24
7	Miller, D.	The correlates of entrepreneurship in Three Types of firms	1983	23
8	Porter, M.E.	Competitive strategy: Techniques for analyzing industry and competitors	1980	22
9	Stinchcombe, A.L. y March J.G	Social Structure and organizations	1965	22
10	Tushman, M.L. & Anderson, P.	Technological discontinuities and organizational environments	1986	21
11	Nelson, R. & Winter	An evolutionary Theory of the firm	1982	20
12	Cohen, W.M. & Levinthal, D.A.	Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation	1990	20
13	Penrose, E.T.	The theory of the growth of the firm	1959	20
14	Aldrich, H.E y Zimmer	Entrepreneurship through social networks	1986	19
15	March, J.G.	Exploration and exploitation in organizational learning	1991	19

Characterisation of the Classics of Entrepreneurship (1968-2018). An Analysis based on Web of Science

16	Covin, J.G. & Slevin	Strategic Management of Small firms in hostile and benign environments	1989	18
17	Aldrich, H.E & Fiol	Fools rush in? The institutional context of industry creation	1994	16
18	Burt, R.	Structural Holes: The social Structure of Competition	1992	16
19	DiMaggio, P.J & Powell, W.W.	The new institutionalism in organizational analysis	1983	16
20	McClelland, D.	The achieving society	1961	15

Source: Own elaboration

Even with all these reservations, the documents obtained using this methodology are consistent, up to date and represent the core of those works which have had the greatest influence on entrepreneurship as a discipline. Though only the first 20 places in the ranking are presented, it must be mentioned that it is made up of a total of 3,293 references, counting only those that appear in five or more documents. It must also be stressed that beyond those 20 first places, major authors like Knight (in 64<sup>th</sup> place), Timmons (67<sup>th</sup> place), Oviatt (78<sup>th</sup>), Audretsch (80<sup>th</sup>), Bird (81<sup>st</sup>) and many more make their appearance.

Another aspect that must be taken into account when referring to those works is the privileged position they find themselves in. This applies to the H-Classics as well as the knowledge base within the area. Especially Shane & Venkataraman (2000), Lumpkin & Dess (1996) or Miller (1983) stand out in this context. The importance of their research in the area has made them real leaders in the progress and construction of entrepreneurship as a discipline, and they represent the maximum influence within a community, which uses them regularly as their maximum exponents.

As far as the characterisation of the most influential authors and documents is concerned, they represent the research front. If results are compared with previous works like the already mentioned Cornelius et al. (2006) and Landström et al. (2012), it becomes obvious that they are practically identical. The positions in the ranking vary, but the central axis remains unchanged: the same authors, the same titles. Positions vary depending on the different needs and tendencies within the community and researchers use one author or another in order to find information that allows them to solve whatever problem they are facing. These tendencies are reflected in the citation pattern of the H-Classics in this case.

There is definitely a firm theoretical knowledge base for entrepreneurship, which is sustained by economics (Schumpeter, Knight, Casson, Kirzner or Shane), the social sciences with the study of the characteristics of the entrepreneur as an individual (McClelland), management in its more behavioural approach (Gartner, Aldrich, Cooper) and its study of the phenomenon as such, its evolution and process (Stinchcombe, Aldrich). This has given rise to other researchers whose main objective has been to build

an entrepreneurial paradigm in the sense used by Kuhn (1962). These authors, classics and knowledge base (Shane, Venkatraman, Miller) have transformed the trends they were the source of (Schumpeterian, Kirznerian and Knightian school, or a combination of all of them) into a discipline.

### 3.4.3. Journals

The same distinction as between the H-Classics (citing authors) and the knowledge base (cited authors) was made when the journals were processed. Thus, the 205 classics and their corresponding citations (78,776) appear in a total of 56 journals. The first 15 have published 145 documents, which represent 70% of the sample total and contain practically 76% of all the citations (Table 3.8).

**Table 3.8.** Top 15 journals with the biggest number of published classics.  
*Know.Base*

R.	Journal	N. of docs	SSCI citations	SSCI%
1	Journal of Business Venturing	24	8338	11%
2	Strategic Management Journal	23	9652	12%
3	Academy of Management Journal	16	4994	6%
4	Academy of Management Review	12	7839	10%
5	Administrative Science Quarterly	9	6448	8%
6	Research Policy	9	2787	4%
7	Journal of Marketing	8	3653	5%
8	Journal of Management	8	2300	3%
9	Journal of Political Economy	7	3433	4%
10	Management Science	6	2357	3%
11	Journal of International Business Studies	6	2242	3%
12	American Economic Review	5	1579	2%
13	Small Business Economics	5	1388	2%
14	Annual Review of Sociology	4	1407	2%
15	Entrepreneurship Theory and Practice	3	1111	1%

Source: Own elaboration

In accordance with the *Subject Categories* at *Web of Science*, these classics are published in journals generally specialising in management, economics and business. We have to move down from the 1<sup>st</sup> place to the 13<sup>th</sup> and 15<sup>th</sup> to form the core of journals with the greatest focus on entrepreneurship (*Journal of Business Venturing*, *Small Business Economics* and *Entrepreneurship Theory and Practice*). These three add up to 32 documents and approximately 14% of the citations.

Even if the 1<sup>st</sup> place is occupied by the *Journal of Business Venturing*, the position would actually correspond to *Strategic Management Journal* if

visibility is taken into account (number of citations). Beyond the 15<sup>th</sup> place, the sample group is much more eclectic with a privileged position for sociology journals taking 14<sup>th</sup>, 20<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> places: *Annual Review of Sociology*, *American Journal of Sociology*, *Journal of Applied Psychology*, with 9 documents and a 4% of total citations.

Lastly, it needs to be pointed out that the analysis that has been carried out to define the classics of entrepreneurship is a mere vertical approximation. In order to extract more representative conclusions it would be necessary to approach the data longitudinally, dividing the samples into sub-periods using first-generation relational bibliometric indicators in order to discover the co-authoring and co-citing networks established between the 205 classics.

## 5. CONCLUSIONS

It is time to get back to the fundamental issue introduced in the Section 1 and repeated throughout the whole paper: the difficult and unresolved question of the legitimacy of entrepreneurship. Different authors have been mentioned who speak out in favour of (Amit et al., 1993) and against (Bygrave & Hofer, 1991; Croci, 2016) the idea of a common framework, and still there is not a single undisputed definition of the term or the area it describes. How to choose one? Which is the correct one? Professor Veciana (2007, p. 28) expressed himself in the following manner, citing Sedlack & Stanley (1992):

“However, as Sedlack/Stanley correctly maintain -scientists do not deal with real, essentialist definitions in their conceptual language. They do not do so because defining a concept (“entrepreneurship”, “strategy”, etc.) in essentialist terms is not only a fruitless endeavour but, what is more important, today in philosophy of science it is considered to be of no use. It is a fruitless endeavour because writers trying to elaborate an essentialist definition will never come to an agreement on it.”

On the basis of the research carried out here, a possible solution might be to offer a definition for entrepreneur and another for the discipline taken from the works that are most representative of the area. The first one can be found in the knowledge base, the essence absorbed by those that have become the classics of entrepreneurship research today; the second in one of those most cited “classics”:

- **Entrepreneur:** *“The function of entrepreneurs is to reform or revolutionize the pattern of production by exploiting an invention or, more generally, an untried technological possibility for producing a new commodity or producing an old one in a new way, by opening up a new source of supply of materials or a new outlet for products, by reorganizing an industry and so on. (...) act with confidence beyond the range of familiar beacons and to overcome that resistance*

*requires aptitudes that are present in only a small fraction of the population and that define the entrepreneurial type as well as the entrepreneurial function. This function does not essentially consist in either inventing anything or otherwise creating the conditions which the enterprise exploits. It consists in getting things done.* Schumpeter (1942); *“The typical entrepreneur is more self-centred than other types, because he relies less than they do on tradition and connection and because his characteristic task-theoretically as well as historically-consists precisely in breaking up old, and creating new, tradition.”* Schumpeter (1934). According to Carrasco & Castaño (2008) Schumpeter sees an entrepreneur as a person who creates new combinations that can take the shape of new products, processes, markets, organisational forms or supply networks. An entrepreneur is the founder of a new enterprise, an innovator who breaks with traditional ways and established routines; a person with leadership skills and a special talent in determining the right way to proceed at each juncture. It is a person who has the ability to see things in a way that nobody else can. Entrepreneurs are neither Marshall-style managers nor investors. They are a special kind of people.

- **Entrepreneurship:** *“In contrast to previous research, we define the field of entrepreneurship as the scholarly examination of how, by whom, and with what effects opportunities to create future goods and services are discovered, evaluated, and exploited (Venkataraman, 1997). Consequently, the field involves the study of sources of opportunities, the processes of discovery, evaluation, and exploitation of opportunities, and the set of individuals who discover, evaluate, and exploit them.”* (Shane y Venkataraman, 2000).

What have been the reasons for choosing these two? It is obvious that both appear repeatedly in studies dealing with entrepreneurship. Highly qualified scientists from different areas have made reference to them time and again. Their opinions, subjective or not, are a measure of quality but not of their authenticity or acceptance. However, in order to get to them, an objective and easily reproducible methodology has been employed which coincides with said opinions. The definition of entrepreneur appears in the most referenced work and in the most cited one of those dealing with the discipline. The definition of the area appears in the second most cited work on entrepreneurship in this study.

Following the scientific method, the sources were isolated which made it possible to determine the works that might constitute the discipline and, more importantly, to understand which ones have a higher likelihood of showing those paradigms required to do so. Kuhn (1970) established that the diverse and disorganised activity that precedes the formation of a discipline eventually takes shape when a paradigm appears the majority of the community can adhere to. Here, the process is inverted by using bibliometric indicators. The diverse activity carried out in search of the

documents that might enshrine those laws, theories and techniques becomes structured and organised. This approach, though still exposed to plenty of criticism, is a means to an end and not the end itself, as will be explained below in the limitations of this study.

The reasons why some works accumulate more citations than others can be the subject of debate. Perhaps an author is used because of their prestige or a scientist is chosen from somebody's environment in order to "increase their citations". It could be a mere formality and its use actually irrelevant for the research. However, when an entire community makes reference to certain documents and not others in order to make sense of a phenomenon, it is more complicated to put its usefulness in doubt. Moreover, what is hard to omit is that science is contained within those published documents and the scientists who conceive them: De Solla Price (1967), Dobrov (1989), Garfield & Merton (1979), Garfield (1972). The problem suddenly arises when this methodology becomes a scientific system of evaluation, when it becomes an end in itself and not a means to an end. Scientists always prefer to end up in one database and not another, and spend their lives constantly checking their H-Index, which could lead to a situation where they might forget that what really lends "impact" to their work is the relevance measured by its usefulness for science and society as a whole. That means to say that the publication of results is only part of the process. It is the means by which somebody's findings are validated and presented to the community in order to contribute to its overall progress.

As for the limitations of this study, in large part they are the result of the limitations of the chosen database. On the one hand, there is no specific category available at *Web of Science* where studies in *entrepreneurship* are listed. This means that a combination of categories was required in order to find subject-related knowledge. Using the H-Classic methodology, articles originated in areas as widely different as sociology or management were combined. This meant that citations had to be homogenised somehow. The results depended on a correct normalisation of the units which were the subject of the study. The databases are generally full of errors of all types, especially when it comes to older documents. Innumerable works come without a single indexed word, incomplete and incorrect references, missing dates and other problems. At the same time it is necessary to keep in mind the time lag between the publication of an article and the moment when its influence can be felt in the form of citations. On the other hand the search strategy based on the generic root "entrep\*" can leave out terms related to the discipline such as intrapreneurship, small firms, small enterprises, entry firms, etc. However, according to Schildt et al. (2006), expanding the list of words in the generic root to cover a broader set of entrepreneurship research, would risk biasing the findings toward areas the researcher is particularly familiar with. In this sense, an attempt was made to minimize the margin of error through the H-Core, even at the risk of including highly cited texts that are not strictly in the area, given the multidisciplinary nature of the phenomenon. Finally, a considerable limitation is the fact that it is impossible to determine how the quantity of citations received correlates to a

document's quality or usefulness. The loss in effectiveness of this measure is largely the result of bad practices, which can reach extremes where certain authors follow deliberate strategies to make sure their studies are published. Citing other articles published in the same journal where they intend to publish, or citing their own work are just two examples of such practices.

Among the future lines of research which might complete the level of understanding of the subject matter is an analysis of co-citation of authors in order to identify the different tendencies they have followed. Additionally, the references contained in the most cited documents of the discipline can be looked at more closely by carrying out a bibliographic coupling analysis. Using those would establish more stable relationships, which do not depend on citations, as references do not change. Finally, it would be important to validate the results obtained by carrying out new studies in other databases (Google Scholar, Scopus), by combining databases and by carrying out new studies with a specific geographic focus (USA, Europe).

## REFERENCES

- Aldrich, H. E. (2012). The emergence of entrepreneurship as an academic field: A personal essay on institutional entrepreneurship. *Research Policy*, 41 (7), 1240-1248. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.013>
- Aldrich, H. E.; Waldinger, R. (1990). Ethnicity and entrepreneurship. *Annual review of sociology*, 16 (1), 111-135. <https://doi.org/10.1146/annurev.so.16.080190.000551>
- Aldrich, H. E.; Fiol, C. M. (1994). Fools rush in? The institutional context of industry creation. *Academy of management review*, 19 (4), 645-670. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-48543-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-540-48543-8_5)
- Aldrich, H. E.; Cliff, J. E. (2003). The pervasive effects of family on entrepreneurship: Toward a family embeddedness perspective. *Journal of business venturing*, 18 (5), 573-596. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(03\)00011-9](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(03)00011-9)
- Alvarez, S. A.; Busenitz, L. W. (2001). The entrepreneurship of resource-based theory. *Journal of Management*, 27 (6), 755-775. <https://doi.org/10.1177/014920630102700609>
- Amit, R.; Glosten, L.; Muller, E. (1993). Challenges to theory development in entrepreneurship research. *Journal of Management Studies*, 30 (5), 815-834. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1993.tb00327.x>
- Amit, R.; Zott, C. (2001). Value creation in e-business. *Strategic Management Journal*, 22 (6-7), 493-520. <https://doi.org/10.1002/smj.187>
- Ardanuy, J. (2012). Breve introducción a la bibliometría. Departament de Biblioteconomia i Documentació, Universitat de Barcelona.
- Baumol, W. J. (1968). Entrepreneurship in economic theory. *The American economic review*, 58 (2), 64-71.
- Birch, D. G. (1979). *The job generation process*. Cambridge, Mass.: MIT Program on Neighborhood and Regional Change.
- Boulard, M. M. (2011). *La dirección de empresas ante los retos del siglo XXI: Homenaje al profesor Juan José Renau Piqueras*. Valencia: Universitat de València.
- Bruyat, C.; Julien, P. A. (2001). Defining the field of research in entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 16 (2), 165-180. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(99\)00043-9](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(99)00043-9)
- Bygrave, W. D.; Hofer, C. W. (1991). Theorizing about entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16 (2), 13-22.
- Carlsson, B.; Braunerhjelm, P.; McKelvey, M.; Olofsson, C.; Persson, L.; Ylinenpää, H. (2013). The evolving domain of entrepreneurship research. *Small Business Economics*, 41 (4), 913-930. <https://doi.org/10.1007/s11187-013->



9503-y

- Carrasco, I.; Castaño, M. S. (2008). El emprendedor schumpeteriano y el contexto social. *Información comercial española*, 845, 121-134.
- Cobo, M. J.; López-Herrera, A. G.; Herrera-Viedma, E.; Herrera, F. (2012). SciMAT: A new science mapping analysis software tool. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63 (8), 1609-1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>
- Cornelius, B.; Landström, H.; Persson, O. (2006). Entrepreneurial studies: The dynamic research front of a developing social science. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30 (3), 375-398. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2006.00125.x>
- Croci, C. L. (2016). Is Entrepreneurship a Discipline?. *Honors Theses and Capstones*, 296. <https://scholars.unh.edu/honors/296>
- Cuervo, Á.; Ribeiro, D.; Roig, S. (2007). Entrepreneurship: Conceptos, teoría y perspectiva. Introducción. In: *Entrepreneurship: Conceptos, teoría y perspectiva*, pp. 9-25. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-48543-8>
- Cunningham, J. B.; Lischeron, J. (1991). Defining entrepreneurship. *Journal of Small Business Management*, 29 (1), 45-61.
- De Solla Price, D. J. (1963). *Little science, big science*. London/New York: Columbia University Press.
- De Solla Price, D. J. (1967). Communication in science: the ends—philosophy and forecast. In: *Ciba Foundation Symposium-Communication in Science: Documentation and Automation*, pp. 199-213. John Wiley & Sons, Ltd.
- Dess, G. G.; Lumpkin, G. T.; Covin, J. G. (1997). Entrepreneurial strategy making and firm performance: Tests of contingency and configurational models. *Strategic management journal*, 18 (9), 677-695. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199710\)18:9<677::AID-SMJ905>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199710)18:9<677::AID-SMJ905>3.0.CO;2-Q)
- Díaz, C. (2002). *La creación de empresas. Revisión histórica de teorías y escuelas*. Trujillo: Ediciones La Coria.
- Dobrov, G. M. (1989). *Nauka o nauke: načala naukovedenija*. Ucrania: Naukova dumka.
- Dubini, P.; Aldrich, H.E. (1991). Personal and extended networks are central to the entrepreneurial process. *Journal of Business Venturing*, 6 (5), 305-313. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(91\)90021-5](https://doi.org/10.1016/0883-9026(91)90021-5)
- Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 178 (4060), 471-479. <https://doi.org/10.1126/science.178.4060.471>
- Garfield, E. (1977). Introducing citation classics: the human side of scientific reports. *Current Contents*, 3, 5-7.

Characterisation of the Classics of Entrepreneurship (1968-2018). An Analysis based on Web of Science

---

- Garfield, E.; Merton, R. K. (1979). *Citation indexing: Its theory and application in science, technology, and humanities* (vol. 8). New York: Wiley.
- Gartner, W. B. (1985). A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. *Academy of Management Review*, 10 (4), 696-706.
- Genescà, E.; Aponte, M. (2003). *Creación de empresas* (vol. 33). Univ. Autònoma de Barcelona.
- Greenwood, R.; Raynard, M.; Kodeih, F.; Micelotta, E. R.; Lounsbury, M. (2011). Institutional complexity and organizational responses. *Academy of Management annals*, 5 (1), 317-371. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19416520.2011.590299>
- Hébert, R. F.; Link, A. N. (2009). *A history of entrepreneurship*. Abingdon: Routledge.
- Heradio, R.; Perez-Morago, H.; Fernandez-Amoros, D.; Cabrerizo, F. J.; Herrera-Viedma, E. (2016). A bibliometric analysis of 20 years of research on software product lines. *Information and Software Technology*, 72, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.11.004>
- Herrera-Viedma, E.; Martinez, M. A.; Herrera, M. (2016). Bibliometric Tools for Discovering Information in Database. *International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems*, pp. 193-203. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-42007-3\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-319-42007-3_17)
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of Scientific Revolutions*. Chicago: Chicago University Press.
- Kuhn, T. S. (1970). Logic of discovery or psychology of research. In: *Criticism and the Growth of Knowledge*, pp. 1-23. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139171434.003>
- La Flor-Martínez, D.; Galindo-Moreno, P.; Sánchez-Fernández, E.; Piattelli, A.; Cobo, M. J.; Herrera-Viedma, E. (2016). H-classic: a new method to identify classic articles in Implant Dentistry, Periodontics, and Oral Surgery. *Clinical Oral Implants Research*, 27 (10), 1317-1330. <https://doi.org/10.1111/clr.12749>
- Landström, H.; Benner, M. (2010). Entrepreneurship research: a history of scholarly migration. In: *Historical foundations of Entrepreneurship Research*, pp. 15-45. <https://doi.org/10.4337/9781849806947.00008>
- Landström, H.; Harirchi, G.; Åström, F. (2012). Entrepreneurship: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41 (7), 1154-1181. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.009>
- Liñán, F.; Fayolle, A. (2015). A systematic literature review on entrepreneurial intentions: citation, thematic analyses, and research agenda. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11 (4), 907-933.

<https://doi.org/10.1007/s11365-015-0356-5>

- López Piñero, J.M. (1972). *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valencia: Facultad de Medicina.
- Low, M. B.; MacMillan, I. C. (1988). Entrepreneurship: Past research and future challenges. *Journal of Management*, 14 (2), 139-161. <https://doi.org/10.1177/014920638801400202>
- Lumpkin, G. T.; Dess, G. G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review*, 21 (1), 135-172.
- Lumpkin, G. T.; Dess, G. G. (2001). Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance: The moderating role of environment and industry life cycle. *Journal of business venturing*, 16 (5), 429-451. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(00\)00048-3](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(00)00048-3)
- Luor, T.; Lu, H. P.; Yu, H.; Chang, K. (2014). Trends in and contributions to entrepreneurship research: a broad review of literature from 1996 to June 2012. *Scientometrics*, 99 (2), 353-369. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1203-5>
- Martínez, M. A.; Herrera, M.; López-Gijón, J.; Herrera-Viedma, E. (2014). H-Classics: Characterizing the concept of citation classics through H-index. *Scientometrics*, 98 (3), 1971-1983. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1155-9>
- Meho, L. I.; Yang, K. (2007). Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58 (13), 2105-2125. <https://doi.org/10.1002/asi.20677>
- Merton, R. K. (1977). *La sociología de la ciencia*, 2 vols. Madrid: Alianza.
- Meyer, M.; Libaers, D.; Thijs, B.; Grant, K.; Glänzel, W.; Debackere, K. (2014). Origin and emergence of entrepreneurship as a research field. *Scientometrics*, 98 (1), 473-485. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1021-9>
- Miller, D. (1983). The correlates of entrepreneurship in three types of firms. *Management Science*, 29 (7), 770-791. <https://doi.org/10.1287/mnsc.29.7.770>
- Minniti, M. (2013). *The Dynamics of Entrepreneurship: Evidence from Global Entrepreneurship Monitor Data*. Oxford: Oxford University Press.
- Moral-Muñoz, J. A.; Cobo, M. J.; Chiclana, F.; Collop, A.; Herrera-Viedma, E. (2016). Analyzing highly cited papers in Intelligent Transportation Systems. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 17 (4), 993-1001. <https://doi.org/10.1109/TITS.2015.2494533>
- Morrell, J. B. (1990). Professionalisation. In: Olby, R.C. et al. (eds.), *Companion to the History of Modern Science*, pp. 980-989. London: Routledge.

- Norris, M.; Oppenheim, C. (2007). Comparing alternatives to the Web of Science for coverage of the social sciences' literature. *Journal of Informetrics*, 1 (2), 161-169. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2006.12.001>
- Pittaway, L.; Holt, R.; Broad, J. (2014). Synthesising knowledge in entrepreneurship research—the role of systematic literature. In: *Handbook of Research on Small Business and Entrepreneurship*, pp. 83-105. <https://doi.org/10.4337/9781849809245.00014>
- Rodríguez Ramírez, A. (2009). Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial. *Pensamiento & gestión*, 26, 94-119.
- Schildt, H. A.; Zahra, S. A.; Sillanpää, A. (2006). Scholarly communities in entrepreneurship research: a co-citation analysis. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30 (3), 399-415. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2006.00126.x>
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle* (vol. 55). Transaction publishers.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Socialism and Democracy*. London: Taylor and Francis.
- Sedlack, G.R.; Stanley, J. (1992). *Social Research, Theory and Methods*. London: Allyn and Bacon.
- Shane, S.; Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25 (1), 217-226. <https://doi.org/10.5465/AMR.2000.2791611>
- Spinak, E. (2013). *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría*. UNESCO –CII/II.
- Stevenson, H. H.; Jarillo, J. C. (1990). A paradigm of entrepreneurship: Entrepreneurial management. In: *Entrepreneurship*, pp. 155-170. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Teixeira, A. A.; Ferreira, E. (2013). Intellectual structure of the entrepreneurship field: a tale based on three core journals. *Journal of Innovation Management*, 1 (2), 21-66.
- Uzzi, B. (1997). Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. *Administrative science quarterly*, 42 (1), 35-67. <https://doi.org/10.2307/2393808>
- Vallmitjana Palau, N. (2014). *La actividad emprendedora de los graduados IQS*. Barcelona: Universitat Ramon Llull.
- Veciana, J. M. (2007). Entrepreneurship as a scientific research programme. In: *Entrepreneurship*, pp. 23-71. Berlin, Heidelberg: Springer.

- Venkataraman, S. (1997). The distinctive domain of entrepreneurship research. *Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth*, 3 (1), 119-138.
- Wang, X.; Jessup, L. M. (2014). A review and synthesis of entrepreneurship research: Towards an integrative model of dependent variables. *Journal of Entrepreneurship*, 23 (2), 163-199. <https://doi.org/10.1177/0971355714535303>
- Zott, C.; Amit, R.; Massa, L. (2011). The business model: recent developments and future research. *Journal of management*, 37 (4), 1019-1042. <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>

### **Relaciones estadísticas entre conteos de uso y citas en documentos de alto impacto**

---

#### **ABSTRACT**

The usage metrics are obtaining importance since the main sources of scientific information facilitate them. In this chapter, the exposure years, citations and usage counts of the Web of Science Core Collection (WoS) were collected for a sample of multidisciplinary documents with high citation rates on a specific topic. The H-Classic methodology was applied to obtain a representative group of documents and the statistical relationships established between the three variables were studied. The results showed how the years of exposure imply a decrease in usage counts, but do not influence the citations received. On the other hand, citations and counts of use have a clear direct and positive correlation that allows predicting either of the two variables from the other.

#### **RESUMEN**

Las métricas de uso están ganando importancia desde que las principales fuentes de información científica las facilitan. En este capítulo se recopilaron los periodos de exposición, citas y recuentos de uso de la Web of Science Core Collection (WoS) para una muestra de documentos multidisciplinar con altas tasas de citación sobre un tema específico. Se aplicó la metodología H-Classic para obtener un grupo de documentos representativo y se estudiaron las relaciones estadísticas que se establecen entre las tres variables. Los resultados mostraron cómo los años de exposición implican un descenso en los conteos de uso, pero no influyen en las citas recibidas. Por otro lado, citas y recuentos de uso poseen una clara correlación directa y positiva que permite predecir cualquiera de las dos variables a partir de la otra.



#### 4.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la manera de investigar está completamente adaptada a las mejoras tecnológicas que los científicos tienen a su disposición. Si hace no tanto la investigación pasaba por revisar copias manuscritas de aquellos documentos más interesantes para su trabajo, hoy día lo habitual es consultar fuentes electrónicas (Kurtz and Bollen 2010; Wang et al. 2013) y almacenar documentos en gestores bibliográficos personalizados para su posterior uso. El imparable desarrollo de Internet y la digitalización de las publicaciones ha supuesto una auténtica revolución, que en bibliometría se traduce en nuevos enfoques vinculados a la denominada *cienciometría 2.0* que incluye métricas más amplias, rápidas y abiertas (Priem and Hemminger 2010; Thelwall and Kousha 2015). Uno de esos enfoques se ha centrado en el estudio de los conteos de uso y los hábitos de descarga de los investigadores. Los conteos de uso no son recientes, los bibliotecarios llevan utilizándolos desde el comienzo de su profesión y son incluso más antiguos que las citas (Glänzel and Gorraiz 2015).

Los recuentos de uso y descargas a nivel de artículo empiezan a estar disponibles en dos de las principales fuentes de información científica: a partir de 2012 en Springer (Chen 2018) y desde septiembre de 2015 en la Web of Science (Wang et al. 2016). En este contexto la medida está ganando importancia y captando el interés fuera del ámbito de las bibliotecas. Henneken y Kurtz (2017: 2) la sitúan como un cuarto indicador para medir la cantidad y calidad de la investigación académica junto con “fondos gastados, número de artículos publicados y número de citas de los documentos y medidas derivadas de estas citas”, aunque señalan que su aplicación, más allá de la toma de decisiones de compra en las bibliotecas, apenas se encuentra en sus inicios. Recientemente está aumentando el número de artículos que estudian sus posibilidades, Chen (2018) y Wang et al. (2016) las dividen en temas o líneas a explorar: obsolescencia de artículos y documentos (Kurtz y Bollen 2010; Wang et al. 2014a; Wang et al. 2014b; Moed y Halevi 2016), relación entre los conteos de uso y métricas tradicionales (Schloegl y Gorraiz 2010; Subotic y Mukherjee 2014; Chi y Glänzel 2017; Xing 2017; Markusova et al. 2018), alternativa o complemento a las citas y otras métricas (Bollen et al. 2005; Duy y Vaughan 2006; Taylor 2013), evaluación del desempeño (De Sordi et al. 2016; Henneken y Kurtz 2017; Kurtz y Henneken 2017), identificación de tendencias y frentes de investigación (Wang et al. 2013; Liang et al. 2016) y comportamiento de los usuarios (Davis y Price 2006; Khan y Younas 2017).



La relación existente entre descargas/usos y citas es controvertida (Line y Sandison 1975) y exige más investigación; son métricas correlacionadas aunque no puede asumirse ninguna causalidad entre ellas, no existe una dirección específica desde las citas al uso o viceversa (Chi y Glänzel 2018), ambas se retroalimentan y representan diferentes formas de comunicación (Moed y Halevi 2016). A pesar de las influencias o múltiples motivaciones para citar (Borgman y Furner 2002), los recuentos de citas están bien establecidos como medida de impacto (Brody et al. 2006), se consideran una forma de uso, real o esencial (Chen 2018). Las citas son producto de la reflexión en el proceso de investigación, que lleva a reflejarlas como significativas dentro del documento. En cambio, la definición de conteo de uso puede ser muy amplia, es una medida temprana de la conciencia o atención prestada hacia un documento (Moed y Halevi 2016; Kurtz y Bollen 2010), pueden referirse a vistas html o descargas pdf. En la Web of Science el acto de uso se realiza cuando el usuario intenta descargar el texto completo de un documento o guarda el registro del mismo en un administrador de referencias o en algún otro formato descargable (Markusova et al. 2018). Las descargas/vistas no reflejan uso real sino potencial, ya que no existe evidencia de que los usuarios realmente vayan a usar el documento o finalmente acaben convirtiéndose en citas.

Aunque existen estudios anteriores que arrojan luz sobre la dinámica de la correlación entre citas y datos de uso (O'Leary 2008; Watson 2009; Wan et al. 2010; Schloegl y Gorraiz 2010, 2011; Schloegl et al. 2014), la mayor parte de los estudios realizados se fundamentan en datos de uso y citas según disciplina, revistas o repositorios individuales "Elsevier, Springer, Plos, Nature, arXiv.org" (Wang et al. 2016). Por ejemplo, Nieder et al. (2013) analizaron los 50 artículos más vistos en 5 revistas de oncología y concluyeron correlaciones limitadas entre número de accesos y citas, o Moed y Halevi (2016) que compararon sus resultados con los obtenidos por Kurtz et al. (2005) y llegaron a conclusiones contradictorias sobre la capacidad predictora entre ambas medidas. Sin embargo, en la investigación moderna cada vez es más frecuente trabajar con muestras de documentos altamente citados, multidisciplinarios, con distintos formatos y no limitados a una única revista, tipo de documento o disciplina, pero de un tema en particular.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este trabajo consiste en plantear un enfoque que contribuya a profundizar en nuestro conocimiento sobre las correlaciones entre citas y conteos de uso en muestras multidisciplinarias de

documentos altamente citados. Para ello se abordan las siguientes cuestiones:

- Cómo afectan los años de exposición a las citas y a los conteos de uso en este tipo de muestras.
- Cómo se establece la correlación entre citas y conteos de uso o viceversa cuando los documentos presentan estas características.
- Determinar la posibilidad de desarrollar predicciones adecuadas de citas a partir de los conteos de uso.

## 4.2. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.2.1. Selección de la muestra

La selección de la muestra de documentos se realizó utilizando una adaptación de la propuesta metodológica de Martínez et al. (2014), aplicada previamente entre otros por Martínez et al. (2015): H-Classic. El punto de partida es la definición de literatura clásica o altamente citada de Garfield (1977), es decir, aquellos documentos que han dejado marca en una determinada disciplina o área y tienen mayor visibilidad en cuanto a número de citas acumuladas:

1º La recogida de documentos se realiza en la Core Collection de la Web of Science.

2º Se establece un área de investigación multidisciplinar, en este caso “entrepreneurship”. Búsqueda de documentos mediante la secuencia **topic**: (entrep; **timespan**: All years; **Indexes**: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC.

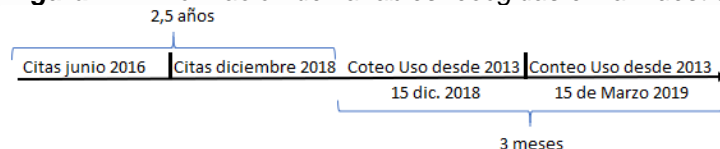
3º Se calcula el índice H de los documentos, estableciendo una clasificación acorde a sus citas. En la práctica se calcula ordenando las publicaciones más citadas de manera descendente y examinando la lista para determinar el punto en el que el número de orden coincide con el número de citas recibidas. En junio de 2016 el resultado fue de 201.

4º Se recuperan los documentos altamente citados que constituyen el H-core de la muestra (201 documentos más citados).

5º Se extrae la información necesaria para realizar los análisis posteriores de acuerdo con la figura 4.1: año de publicación, citas acumuladas en junio

de 2016, citas acumuladas en diciembre de 2018, conteo de uso desde 2013 recogido el 15 de diciembre de 2018 y conteo de uso desde 2013 anotado el 15 de marzo de 2019.

**Figura 4.1. Información de variables recogidas en la muestra**



*Fuente: Elaboración propia*

Esta metodología da respuesta a los objetivos planteados. Sirve para recopilar una muestra representativa de documentos, altamente citados, multidisciplinares, a través de un criterio no arbitrario, transparente y fácilmente replicable basado en el índice H (Hirsch 2005).

#### 4.2.2. Métodos de análisis

Los datos recopilados de la muestra de documentos seleccionada se han introducido en una base de datos de SPSS 22.0 diseñada al efecto para obtener los resultados que den respuesta a las cuestiones planteadas como objetivo de este estudio.

Se realizan análisis descriptivos univariantes de los datos para caracterizar la muestra, seguidos de técnicas bivariantes de correlación a través del coeficiente de Pearson (en tanto los datos son de carácter numérico) y modelos de regresión lineal simple para determinar la relación entre variables.

Finalmente, se aplica test de normalidad de Kolmogorow-Smirnov junto con el test no paramétrico con el estadístico U de Mann-Whitney para contrastar la igualdad de medias entre grupos.

### 4.3. RESULTADOS

#### 4.3.1. Análisis descriptivo de la muestra

Para cada uno de los 201 artículos se han obtenido las siguientes variables<sup>1</sup>:

- Años transcurridos desde su publicación y 2019 (Yearsexp)
- Citas recibidas desde su publicación a junio de 2016 (Citjun16)
- Citas recibidas desde su publicación a diciembre de 2018 (Citdic18)
- Citas recibidas desde su publicación a marzo de 2019 (Citmar19)
- Conteo de uso desde 2013 hasta diciembre 2018 (UC2018)
- Conteo de uso desde 2013 hasta marzo 2019 (UC2019)

La tabla 4.1 muestra los estadísticos descriptivos de cada una de ellas. En las citas se observa cómo el transcurso del tiempo incide en la evolución al alza de las medidas, siendo el aspecto más destacable el incremento del valor medio en prácticamente un 72% desde junio de 2016 a marzo de 2019. Por su parte, los conteos de uso presentan un crecimiento más reducido quedando el valor mínimo invariable entre 2018 y 2019 y el máximo con un ligero incremento de 56 usos. Finalmente, los años de vida de cada uno de los artículos oscilan entre los 8 años y los 51, con un valor medio de alrededor de 20 años.

**Tabla 4.1.** Estadísticos descriptivos de citas, conteos de uso y años de exposición

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar	Varianza
<b>Citjun16</b>	201	2602	387,94	283,597	80427,111
<b>Citdic18</b>	250	3781	643,25	473,848	224531,750
<b>Citmar19</b>	259	3893	666,86	491,823	241889,624
<b>UC2018</b>	5	1548	210,17	195,403	38182,215
<b>UC2019</b>	5	1604	218,07	203,471	41400,515
<b>Yearsexp</b>	8	51	19,98	6,602	43,590

*Fuente: Elaboración propia*

---

<sup>1</sup> Datos disponibles en anexo 2 tabla 1.

### 4.3.2. Influencia de los años de exposición sobre las citas y los conteos de uso

En este primer análisis se contrasta la existencia o no de una correlación significativa entre las citas pasadas y presentes de los artículos que configuran la muestra de estudio con sus años de exposición (tabla 4.2).

**Tabla 4.2.** Coeficiente de correlación de Pearson entre citas y años de exposición

		Citjun16	Citdic18	Citmar19
Yearsexp	Correlación de Pearson	,151**	,050	,041
	Sig. (bilateral)	,032	,482	,566

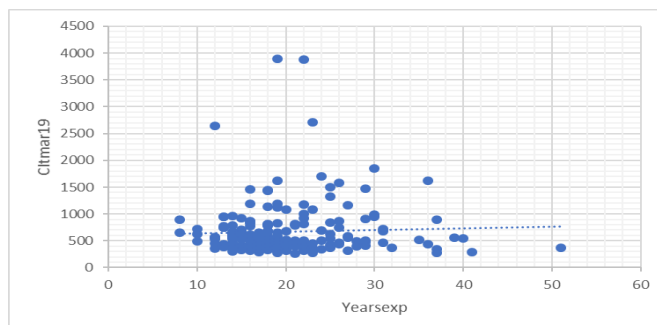
Fuente: Elaboración propia

\*p < 0.01 \*\*p < 0.05

La variable referida a los años de exposición pública del documento únicamente presenta un coeficiente significativo en cuanto a las citas obtenidas en 2016, perdiéndose la correlación en las siguientes mediciones de citas de 2018 y 2019. Este resultado es compatible con la conocida Ley de obsolescencia de la literatura científica enunciada por Price, ya que, incluso en documentos altamente citados se produce una disminución en su frecuencia de uso (Moed 2005) o citación a lo largo del tiempo.

El gráfico 4.1 de dispersión entre (yearsexp) y la variable citmar19 (valor más reciente del recuento de citas), revela la inexistencia de una influencia clara de los años de exposición del documento sobre las citas recibidas, encontrando puntos que representan artículos altamente citados sin encontrarse entre los más antiguos, o por el contrario, un elevado número de documentos con muy baja cifra de citación y que sin embargo tienen un alto número de años de exposición.

**Gráfico 4.1.** Diagrama de dispersión entre años de exposición y citas en marzo 2019



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se analiza la correlación entre años de exposición y, en este caso, los conteos de uso recibidos por los artículos seleccionados. La tabla 4.3 muestra los coeficientes de Pearson entre UC2018 y UC2019 con Yearsexp, quedando en evidencia la existencia de una correlación significativa, pero de signo negativo, entre los dos conteos de uso y los años de vida del artículo. En consecuencia, cuanto mayor es la “edad” de la investigación, menor es el interés que suscita en el mundo académico y los conteos de uso van reduciéndose paulatinamente, resultados en línea con las investigaciones sobre la obsolescencia en el uso de (Moed 2005; Kurtz et al. 2005).

**Tabla 4.3.** Coefic. de Pearson entre conteos de uso y años de exposición

		Yearsexp
<b>UC2018</b>	Correlación Pearson	-,326*
	Sig. (bilateral)	,000
<b>UC2019</b>	Correlación Pearson	-,327*
	Sig. (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia

\*p < 0.01

Este resultado lleva a la decisión de subdividir la muestra inicial en dos grupos de acuerdo con su mayor o menor período de exposición para determinar las posibles diferencias entre ambos casos. Para ello, se ha tenido en cuenta como punto de corte el valor de la mediana<sup>2</sup> de Yearsexp que se sitúa en 18 años. De este modo queda un primer grupo de 105 artículos (51%) con 18 años o menos de exposición, y un segundo grupo de 96 (el 49% restante) con un período superior a 18 años desde su publicación.

En la tabla 4.4 se reflejan los principales descriptivos de cada uno de estos dos grupos:

**Tabla 4.4.** Descriptivos según el grupo por años de exposición

Grupo	Media Yearsexp	Media citjun16	Media citdic18	Media citmar19	Media UC2018	Media UC2019
<b>1(105 artículos)</b>	15,28	324,43	584,05	609,53	254,71	264,69
<b>2 (95 artículos)</b>	24,92	454,68	705,48	727,10	163,37	169,07

Fuente: Elaboración propia

<sup>2</sup> Aunque el valor medio de los años de exposición se sitúa en aproximadamente 20 años de acuerdo con los estadísticos descriptivos vistos en la tabla 1, interesa aquí utilizar el resultado de la mediana en tanto es el valor que divide la muestra en dos grupos con alrededor del 50% de los casos en cada uno de ellos.

Se aplica el test de Kolmogorov-Smirnov a cada una de las cinco variables analizadas en ambos grupos de pertenencia. Los resultados indican que en ningún caso las frecuencias siguen una distribución asimilada a la curva de la distribución Normal. En consecuencia, los test aplicados son de tipo no paramétrico.

Para verificar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el valor medio de las distintas fechas de citas y conteos de uso en ambos grupos se ha utilizado la prueba U de Mann Whitney arrojando los siguientes resultados:

**Tabla 4.5.** Prueba U de Mann Whitney de diferencia de medias

Variable	U-Mann Whitney Estadístico Z (p-valor)
Citjun16	-2,977 (0,005)*
Citdic18	-0,123 (0,902)
Citmar19	-0,257 (0,797)
UC2018	-4,830 (0,000)*
UC2019	-4,813 (0,000)*

\*p < 0,01 (Significativo 99%)

Fuente: *Elaboración propia*

De la tabla 4.5 se deduce, tras analizar previamente las correlaciones entre años de exposición, citas y conteos de uso, que las diferencias entre las medias de los dos grupos son significativas para las citas en la fecha más temprana y con ambos conteos de uso. Mientras tanto, las citas en diciembre de 2018 y de 2019 son distintas y mayores en el segundo grupo por su mayor tiempo de exposición, pero el contraste de hipótesis realizado confirma la hipótesis nula de igualdad de medias, por lo que la diferencia no se puede considerar relevante.

Los conteos de uso son inferiores en el segundo grupo tanto en 2018 como en 2019, por lo que se confirma nuevamente que, conforme aumenta el período de exposición y pese a que las citas totales han aumentado ligeramente, no es significativo este incremento, pero sí lo es, en cambio, el descenso que han experimentado los conteos de uso.

### 4.3.3. Relación citas-citas; citas-conteos de uso y conteos de uso-citas

Analizando la correlación existente entre citas-citas y citas-conteos de uso (tabla 4.6) se observa correlación significativa y casi perfecta entre las citas recibidas en 2019 con respecto a las que se habían obtenido en 2018 y 2016, así como entre estas dos últimas.

**Tabla 4.6.** Coeficiente de correlación de Pearson entre citas y años de exposición

		<b>Citjun16</b>	<b>Citdic18</b>	<b>Citmar19</b>	<b>UC2018</b>	<b>UC2019</b>
<b>Citjun16</b>	Correlación de Pearson	1	,969*	,963*	,526*	,519*
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000
<b>Citdic18</b>	Correlación de Pearson		1	1,000*	,664*	,658*
	Sig. (bilateral)			,000	,000	,000
<b>Citmar19</b>	Correlación de Pearson			1	,674*	,669*
	Sig. (bilateral)				,000	,000

Fuente: Elaboración propia

\*p < 0.01

Pero lo más destacado es la correlación significativa y positiva entre las citas recibidas en los tres momentos temporales estudiados y los conteos de uso hasta diciembre de 2018 y marzo 2019. El valor del coeficiente siempre supera el 50% y va creciendo conforme la variable de citas se va acercando al presente<sup>3</sup>.

Tras verificar que los conteos y las citas recibidas se hallan correlacionados, se estiman a continuación una serie de modelos de regresión, considerando la influencia de los primeros sobre las segundas. Para ello, con el fin de buscar una influencia que tenga sentido, se ha tomado como variable independiente los conteos de uso de los artículos a diciembre de 2018 y se ha analizado su efecto sobre las citas en esta misma fecha y posteriormente en marzo de 2019. La tabla 4.7 muestra cuatro modelos (dos por cada variable dependiente subdivididos en otros dos según se incluya o no ordenada en el origen). El último modelo es el que mayor sentido bibliométrico tiene, los conteos de uso requieren tiempo para transformarse en citas reales. En cualquier caso, se puede apreciar que el valor de los coeficientes, siempre significativos, es muy similar en las dos variables dependientes (modelo 1 con modelo 3; modelo 2 con modelo 4). Igualmente, dado que los modelos sin ordenada poseen una mejor bondad de ajuste por el mayor valor del coeficiente R<sup>2</sup> ajustado, será el modelo 4 el que se interprete y utilice en la predicción posterior.

<sup>3</sup> En cualquier caso, el coeficiente no proporciona información acerca de la dirección de la causalidad, dado que, por ejemplo, los conteos de uso en 2018 no pueden influir en las citas que se habían recibido en 2016, sino que el orden causa-efecto bien podría ser el contrario. En otros momentos temporales, en cambio, la influencia se puede desarrollar a la inversa, de manera que los conteos de uso recibidos se van transformando paulatinamente en citas que el artículo obtiene.



**Tabla 4.7.** Modelos de regresión lineal entre Citas y conteos de uso.

Variable dependiente	Mod.1 (Citdic18)		Modelo 2 (Citdic18)		Modelo 3 (Citmar19)		Modelo 4 (Citmar19)	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef	t	Coef.	t
<b>Constante</b>	304,68	8,27*	--	--	310,08	8,21*	--	--
<b>UC2018</b>	1,611	12,54*	2,39	23,66*	1,70	12,89*	2,49	24,09*
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0.438		0,735		0,452		0,742	

Fuente: Elaboración propia

\*p < 0,01

De acuerdo con el valor del coeficiente del modelo 4, cada descarga de texto completo o registro en un gestor de referencias de un artículo de la muestra hasta final de 2018 ha supuesto prácticamente 2,5 citas totales recibidas en marzo de 2019.

Si la modelización se realiza en el orden de causalidad inverso, es decir, determinar la influencia de las citas sobre los conteos de uso, que actuarán en este caso como variable dependiente, obtenemos otra serie de modelos (tabla 4.8). Para mantener el sentido bibliométrico de la influencia se comparan los conteos de uso de 2018 según las citas de 2016 y los conteos de uso 2019, bien según las citas de 2016 o las citas de 2018. Se presentan los resultados de los modelos sin ordenada en el origen pues ofrecen mejor bondad de ajuste.

**Tabla 4.8.** Modelos de regresión lineal entre conteos de uso y citas.<sup>5</sup>

Variable dependiente	Modelo 1 (UC2018)	Modelo 2 (UC2019)	Modelo 3 (UC2019)
<b>Variabes independientes</b>	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
<b>Citjun16</b>	0,480*	0,496*	--
<b>Citdic18</b>	--	--	0,319*
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,643	0,638	0,731

Fuente: Elaboración propia

\*p < 0,01

<sup>4</sup> No se ha modelizado el efecto conjunto de dos variables independientes puesto que se daría un problema claro de multicolinealidad al estar relacionadas entre sí citjun16, citdic18 y citmar19 como ya se comprobó en la tabla x. Habría que realizar una transformación en una sola variable como producto de las independientes, con lo que la interpretación del coeficiente resultante del modelo de regresión lineal perdería su sentido.

<sup>5</sup> No se presentan los valores del estadístico t-student para simplificar la información, dado que todos los coeficientes obtenidos han sido significativos.

Los resultados muestran cómo las citas influyen positivamente en los conteos de uso posteriores. Concretamente, las citas recibidas a junio de 2016 generan alrededor de un clic por cada dos citas en diciembre de 2018 y en marzo de 2019. Cuando el período de tiempo transcurrido es menor (citas a diciembre de 2018 sobre conteos de uso de marzo de 2019), la influencia es algo menor (0,319 conteos por cada cita).

Todos los modelos presentan coeficientes significativos y R2 ajustado elevado, por lo que no se podría afirmar con rotundidad cuál es el orden de causalidad más correcto entre las citas obtenidas por un artículo y los conteos de uso/descargas que ha recibido o quién explica a quién realmente.

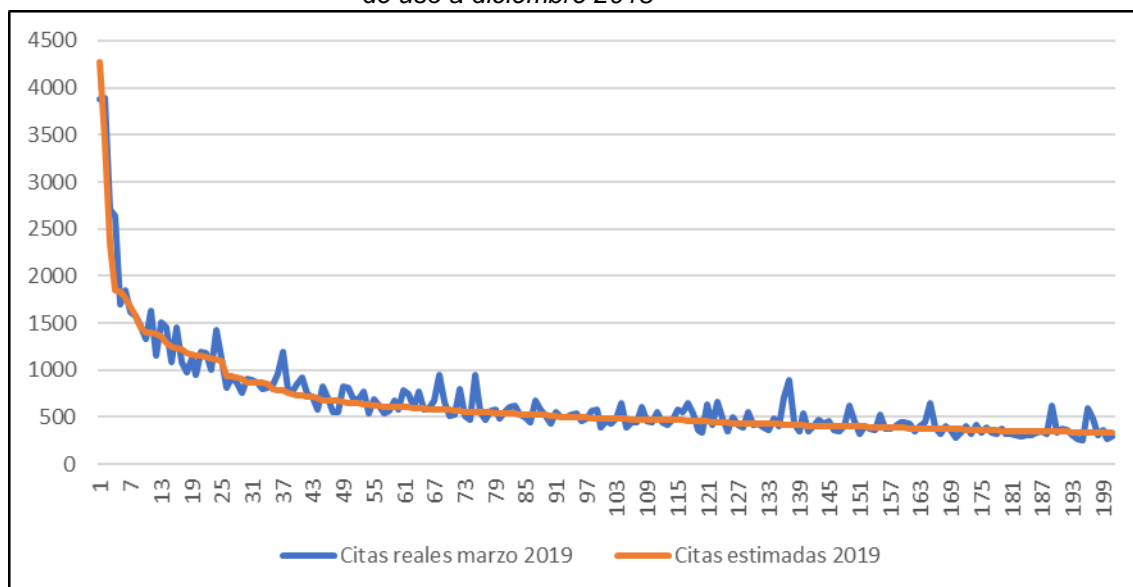
#### **4.3.4. Predicción de citas a partir de conteos de uso**

Una cuestión de interés para los académicos puede centrarse en tratar de predecir si un artículo será más o menos citado en función de las descargas que tenga en un momento del tiempo.

En la muestra obtenida en este estudio, se puede realizar una predicción de las citas estimadas en marzo de 2019 a partir de los conteos de uso alcanzados a final de 2018. Para ello se utiliza el modelo 4 de la tabla A en tanto que reflejaba el mejor ajuste. Dado que se poseen los datos de citas reales obtenidas, se pueden comparar éstas con las citas estimadas por el modelo. Se refleja en el gráfico 4.2 el paralelismo existente a lo largo de los 201 artículos de la muestra.

Incluso las diferencias positivas/negativas observadas ofrece información valiosa, ya que, se podrían identificar y aislar aquellos artículos que presentan mayor desviación con la predicción, agruparse según tipología documental, disciplina, temática y otras características para estudiar los factores que podrían motivarlas.

**Gráfico 4.2.** Citas recibidas en marzo 2019 vs Estimación de citas mediante conteo de uso a diciembre 2018



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. CONCLUSIONES

La utilización de conteos de uso como indicador bibliométrico debería recibir más atención por parte de los científicos, incluso podrían llegar a convertirse en una métrica estratégica complementaria a las tradicionales. El trabajo de Wang et al. (2016) señaló que se requiere más experimentación con datos adicionales de diferentes campos, ya que se ha detectado que los documentos altamente citados son los que acumulan más conteos de uso. Los artículos más citados están más consolidados dentro un área de conocimiento, son más visibles, se han convertido en un referente tanto para investigadores noveles como senior, por tanto, tienen un potencial mayor para atraer nuevas citas, vistas y/o descargas. Son especialmente atractivos para detectar frentes de investigación, conocer tendencias y seguir la evolución temática dentro del campo. Por ese motivo, el presente análisis se ha centrado en analizar una muestra multidisciplinar de documentos con altas tasas de citación por encima de su H-Index.

El trabajo realizado revela en primer lugar que efectivamente la mayor exposición a la cita incide de manera positiva en su evolución en un principio; sin embargo, la correlación con el tiempo va perdiéndose progresivamente arrojando finalmente síntomas de agotamiento u obsolescencia. Los conteos de uso por su parte experimentan correlaciones

significativas de signo negativo con el transcurso del tiempo a pesar de tratarse de documentos altamente citados.

En segundo lugar, ha podido observarse que existen correlaciones significativas positivas tanto entre citas pasadas y presentes como entre los conteos de uso y las citas. Es factible modelizar las citas en función de los conteos de uso, así como la dependencia de estos últimos aplicando las citas recibidas como variable independiente. En ambos casos los modelos poseen un buen ajuste y coeficientes significativos. No es posible determinar en esta muestra el orden de causalidad entre citas y conteos de uso a diferencia de otros trabajos como el de Moed y Halevi (2016: 429) que concluyen que *“las descargas son un buen predictor de las citas y las citas un predictor menos válido de las descargas”*.

En tercer lugar, se ha verificado que los conteos de uso en muestras de documentos multidisciplinares muy citados actúan como predictores adecuados del impacto futuro, consiguiéndose un alto paralelismo tras tres meses desde la recogida de los conteos de uso. Incluso las diferencias observadas tienen su utilidad ya que pueden servir para analizar los posibles factores que las provocan.

Este trabajo tiene limitaciones, los hallazgos presentados se relacionan con una muestra particular de únicamente 201 documentos altamente citados, que provienen de diferentes áreas de conocimiento, asociados a una temática concreta, por tanto, podría considerarse más como un estudio de caso. Por otro lado, los datos de uso se han obtenido del indicador que proporciona la Web of Science que a su vez presenta limitaciones asociadas con la disponibilidad o no del texto completo alojado en la web de la editorial o vinculadas a la suscripción académica de la institución del investigador. No obstante, el interés que despiertan precisamente los grupos de documentos altamente citados y las posibles implicaciones prácticas en la elaboración de predicciones y/o para el seguimiento de sus desviaciones proporcionan una nueva perspectiva sobre la aplicación práctica de las métricas de uso.

Por último, el análisis abre la puerta a futuras investigaciones: aumentar los periodos de exposición de los conteos de uso, observar si se dan correlaciones similares en muestras de documentos relacionadas con otras temáticas o detectar frentes y tendencias de investigación a partir de predicciones. El uso se puede utilizar como elemento de referencia para construir agendas de investigación, así como un nuevo elemento para la evaluación del desempeño temprano de las disciplinas.

---

**REFERENCES**

- Bollen, J., Van de Sompel, H., Smith, J. A., & Luce, R. (2005). Toward alternative metrics of journal impact: A comparison of download and citation data. *Information Processing Management, 41*(6), 1419-1440.
- Borgman, C. L., & Furner, J. (2002). Scholarly communication and bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology, 36*, 3-72.
- Brody, T., Harnad, S., & Carr, L. (2006). Earlier web usage statistics as predictors of later citation impact. *Journal of the American Society for Information Science Technology, 57*(8), 1060-1072.
- Chen, B. (2018). Usage pattern comparison of the same scholarly articles between Web of Science (WoS) and Springer. *Scientometrics, 115*(1), 519-537.
- Chi, P.-S., & Glänzel, W. (2017). An empirical investigation of the associations among usage, scientific collaboration and citation impact. *Scientometrics, 112*(1), 403-412.
- Chi, P.-S., & Glänzel, W. (2018). Comparison of citation and usage indicators in research assessment in scientific disciplines and journals. *Scientometrics, 1-18*.
- Davis, P. M., & Price, J. S. (2006). eJournal interface can influence usage statistics: Implications for libraries, publishers, and project COUNTER. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 57*(9), 1243-1248, doi:10.1002/asi.20405.
- De Sordi, J. O., Conejero, M. A., & Meireles, M. (2016). Bibliometric indicators in the context of regional repositories: proposing the D-index. *Scientometrics, 107*(1), 235-258.
- Duy, J., & Vaughan, L. (2006). Can electronic journal usage data replace citation data as a measure of journal use? An empirical examination. *The Journal of Academic Librarianship, 32*(5), 512-517.
- Garfield, E. (1977). Introducing citation classics-human side of scientific reports. INST SCI INFORM INC 3501 MARKET ST, PHILADELPHIA, PA 19104.
- Glänzel, W., & Gorraiz, J. (2015). Usage metrics versus altmetrics: confusing terminology? *Scientometrics, 102*(3), 2161-2164.
- Henneken, E. A., & Kurtz, M. J. (2017). Usage Bibliometrics as a Tool to Measure Research Activity.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National academy of Sciences, 102*(46), 16569-16572.
- Khan, M. S., & Younas, M. (2017). Analyzing readers behavior in downloading articles from IEEE digital library: a study of two selected journals in the field of education. *Scientometrics, 110*(3), 1523-1537.

- Kurtz, M. J., & Bollen, J. (2010). Usage Bibliometrics. *Annual review of information science technology*, 44, 3-64.
- Kurtz, M. J., Eichhorn, G., Accomazzi, A., Grant, C., Demleitner, M., Murray, S. S., et al. (2005). The bibliometric properties of article readership information. *Journal of the American Society for Information Science Technology*, 56(2), 111-128.
- Kurtz, M. J., & Henneken, E. A. (2017). Measuring metrics-a 40-year longitudinal cross-validation of citations, downloads, and peer review in astrophysics. *Journal of the Association for Information Science Technology*, 68(3), 695-708.
- Liang, G., Hou, H., Hu, Z., Huang, F., Wang, Y., & Zhang, S. (2016). Usage Count: A New Indicator to Detect Research Fronts. *Journal of Data Information Science*, 2(1), 89-104.
- Line, M. B., & Sandison, A. (1975). Practical interpretation of citation and library use studies. *College & Research Libraries*, 36(5), 393-396, doi:10.5860/crl\_36\_05\_393.
- Markusova, V., Bogorov, V., & Libkind, A. (2018). Usage metrics vs classical metrics: analysis of Russia's research output. *Scientometrics*, 114(2), 593-603.
- Martínez, M., Herrera, M., Contreras, E., Ruiz, A., & Herrera-Viedma, E. (2015). Characterizing highly cited papers in Social Work through H-Classics. *Scientometrics*, 102(2), 1713-1729.
- Martínez, M., Herrera, M., López-Gijón, J., & Herrera-Viedma, E. (2014). H-Classics: Characterizing the concept of citation classics through H-index. *Scientometrics*, 98(3), 1971-1983.
- Moed, H. F. (2005). Statistical relationships between downloads and citations at the level of individual documents within a single journal. *Journal of the American Society for Information Science Technology*, 56(10), 1088-1097.
- Moed, H. F., & Halevi, G. (2016). On full text download and citation distributions in scientific-scholarly journals. *Journal of the Association for Information Science Technology*, 67(2), 412-431.
- Nieder, C., Dalhaug, A., & Aandahl, G. (2013). Correlation between article download and citation figures for highly accessed articles from five open access oncology journals. *SpringerPlus*, 2(1), 261.
- O'Leary, D. E. (2008). The relationship between citations and number of downloads in Decision Support Systems. *Decision support systems*, 45(4), 972-980.
- Priem, J., & Hemminger, B. H. (2010). Scientometrics 2.0: New metrics of scholarly impact on the social Web. *First Monday*, 15(7).
- Schloegl, C., & Gorraiz, J. (2010). Comparison of citation and usage indicators: the case of oncology journals. *Scientometrics*, 82(3), 567-580.

- Schloegl, C., & Gorraiz, J. (2011). Global usage versus global citation metrics: The case of pharmacology journals. *Journal of the American Society for Information Science Technology*, 62(1), 161-170.
- Schloegl, C., Gorraiz, J., Gumpenberger, C., Jack, K., & Kraker, P. (2014). Comparison of downloads, citations and readership data for two information systems journals. *Scientometrics*, 101(2), 1113-1128.
- Subotic, S., & Mukherjee, B. (2014). Short and amusing: The relationship between title characteristics, downloads, and citations in psychology articles. *Journal of Information Science*, 40(1), 115-124.
- Taylor, M. (2013). Exploring the boundaries: How altmetrics can expand our vision of scholarly communication and social impact. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 27-32.
- Thelwall, M., & Kousha, K. (2015). Web indicators for research evaluation. Part 1: Citations and links to academic articles from the Web. *El profesional de la información*, 24(5).
- Wan, J.-k., Hua, P.-h., Rousseau, R., & Sun, X.-k. (2010). The journal download immediacy index (DII): experiences using a Chinese full-text database. *Scientometrics*, 82(3), 555-566.
- Wang, X., Fang, Z., & Sun, X. (2016). Usage patterns of scholarly articles on Web of Science: a study on Web of Science usage count. *Scientometrics*, 109(2), 917-926.
- Wang, X., Mao, W., Xu, S., & Zhang, C. (2014a). Usage history of scientific literature: Nature metrics and metrics of Nature publications. *Scientometrics*, 98(3), 1923-1933.
- Wang, X., Wang, Z., Mao, W., & Liu, C. (2014b). How far does scientific community look back? *Journal of Informetrics*, 8(3), 562-568.
- Wang, X., Wang, Z., & Xu, S. (2013). Tracing scientist's research trends realtimely. *Scientometrics*, 95(2), 717-729.
- Watson, A. B. (2009). Comparing citations and downloads for individual articles at the Journal of Vision. *Journal of Vision*, 9(4), i-i.
- Xing, Z. (2017). Exploring the features of usage data for academic literatures. *Journal of Library Science in China*(3), 5.

**Tendencias de investigación en emprendimiento:  
evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el  
concepto actual**

---

**ABSTRACT**

This chapter examines the evolution of the research on entrepreneurship published in the Web of Science as a reference database. The research carries out a bibliometric analysis of content on a representative sample of documents to longitudinally observe the trajectory of its main thematic nuclei. The study locates research trends through citations and use counts from its traditional conception to the new realities of the concept including other ways of understanding it. The results highlight seven cognitive fronts that have marked the growth of the field. At the same time, evidence is provided on how innovation has historically been the link between its main cognitive fronts.

**RESUMEN**

En este capítulo se examina la evolución que han seguido las investigaciones sobre emprendimiento publicadas en la *Web of Science* como base de datos de referencia. La investigación realiza un análisis bibliométrico de contenido sobre una muestra representativa de documentos para observar longitudinalmente la trayectoria de sus principales núcleos temáticos. El estudio localiza tendencias de investigación a través de citas y conteos de uso que van desde su concepción tradicional hasta las nuevas realidades del concepto que incluyen otras formas de entenderlo. Los resultados permiten detectar siete frentes cognitivos que han marcado el crecimiento del campo. A su vez se proporcionan evidencias sobre cómo la innovación ha sido históricamente el nexo de unión entre sus principales frentes cognitivos.





## 5.1. INTRODUCCIÓN

El emprendimiento involucra múltiples realidades relacionadas con fomentar acciones para crear algo nuevo, diferente y valioso (Santos et al. 2018). Los emprendedores son personas especiales, capaces de ver oportunidades allá donde otros no las ven, valientes para asumir riesgos, dedican su tiempo y esfuerzo para explotarla, algunos incluso consiguen innovar y todos ellos reciben como contraprestación satisfacción económica o personal.

El concepto de emprendedor/emprendimiento no es estático, tiene una característica propia en relación con otras disciplinas, su especial capacidad para adaptarse al ritmo en que la sociedad avanza, a veces incluso se sitúa como motor del cambio. Los emprendedores son capaces de ver las demandas sociales y transformarlas en fuentes de oportunidad, de ello depende, en gran medida su supervivencia, por ese motivo incorporan rápidamente las nuevas realidades en las que se mueven. Si las definiciones clásicas ancladas en la gestión, la económica y los negocios no añadían vinculación alguna por ejemplo con el medio ambiente, en la actualidad aparecen nuevas formas de entenderlo que se alejan de la concepción tradicional aproximándose al nuevo paradigma social: el emprendimiento sostenible comienza a atraer la atención de diferentes dominios de investigación, el emprendimiento social, la investigación sobre la gestión ambiental vinculada al fenómeno (Sarango-Lalangui et al. 2018; Dean and McMullen 2007; Saebi et al. 2019), los nuevos avances en innovación empresarial sostenible y la sostenibilidad de los mercados (Schaltegger and Wagner 2011), la integración de los aspectos ecológicos y sociales en los productos, procesos y aspectos organizativos en las pymes (Klewitz and Hansen 2014), el emprendimiento familiar (Kraus et al. 2011), la globalización y el emprendimiento internacional (Kraus 2011), las spin-off, el emprendimiento regional (Zhai et al. 2014), emprendimiento tecnológico (Ratinho et al. 2015; Ferreira et al. 2016), rural (Pato and Teixeira 2016), en la universidad (Mascarenhas et al. 2017), emprendimiento femenino (Santos et al. 2018), en definitiva, muchas facetas para un mismo fenómeno.

No obstante, ¿Qué sabemos realmente sobre el emprendimiento?, ¿Cuáles han sido sus núcleos temáticos? ¿Cómo han evolucionado hasta la concepción actual? ¿Hacia dónde se dirige su investigación? ¿Se trata realmente de una disciplina? Incluso los más críticos con esta última cuestión apuntan en esa dirección ante la evidencia bibliométrica (Sorenson and Stuart 2008). Parece lógico entonces que los diferentes análisis bibliométricos estén fortaleciendo y revitalizando las posibilidades de avanzar teóricamente al marcar la dirección que está siguiendo su investigación.

Un recorrido por los estudios bibliométricos realizados hasta la fecha muestra como aquellos trabajos que abordan la disciplina de manera global

(Anexo 3 tabla 1) comienzan a realizarse a finales de los 90 (Déry y Toulouse 1996; Shane 1997) y sirven como referente de aquellos que tratan áreas específicas que surgen cuando el concepto de emprendedor empieza a expandirse a partir de 2011 (Anexo 3 tabla 2), por ejemplo (Kraus 2011; Kraus et al. 2011). Una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos pone de manifiesto que han sido muy pocos los trabajos de este tipo que han llegado a publicarse teniendo en cuenta que cada año desde 2010 se escriben más de 3000 documentos vinculados al fenómeno y apenas se pueden localizar unos 100 análisis de este tipo en total, de ellos, casi ninguno se ha centrado en el propio contenido o ideas que aparecen en los documentos que analizan.

El artículo que se presenta viene a cubrir esa brecha a través de uno de esos escasos análisis de contenido realizados hasta el momento, además introduce como novedad dos significativas mejoras en análisis de tendencias: en primer lugar, visualiza las citas de una muestra representativa de documentos en dos momentos diferentes del tiempo para reflejar su evolución, en segundo lugar, aplica por primera vez en la disciplina métricas vinculadas al uso y consumo de información. De esta forma se consigue realizar una aproximación más real a lo que sus investigadores están considerando más influyente.

El principal objetivo del trabajo consiste en determinar la estructura intelectual del campo, cómo se ha producido la evolución de sus principales líneas temáticas hasta el concepto actual de emprendimiento y hacia dónde se dirige su investigación. Para lograrlo se realiza un análisis de co-palabras (Ding et al. 2001) en una muestra de documentos altamente citados sobre emprendimiento y se rastrean tendencias observando el progreso que han seguido las citas de la muestra tras dos años y medio de exposición, enriqueciendo los datos con conteos de uso desde 2013 y en los últimos 180 días.

Los resultados detectan diferentes frentes cognitivos que han marcado el crecimiento de la disciplina, muestran la estrecha y complicada relación entre emprendimiento e innovación (Landström y Harirchi 2018) que se sitúa como eje vertebrador entre ellos. El estudio contribuye de manera significativa a profundizar en la comprensión teórica del fenómeno, en línea con el argumento de (Zahra 2005), si el campo quiere progresar debe avanzar en la búsqueda de teorías propias que no puedan explicarse desde otras disciplinas. En consecuencia, conocer el desarrollo temático y las tendencias de investigación ayuda a los científicos interesados a generar nuevas agendas de investigación y focalizar sus esfuerzos en aquellos aspectos que hay que fortalecer para obtener las respuestas que satisfagan las nuevas demandas sociales.

El resto del trabajo se estructura en cuatro secciones. Una breve revisión de la literatura que contextualiza el artículo y explica los aportes que la

bibliometría puede ofrecer al análisis de tendencias, a la que siguen las principales consideraciones metodológicas, los resultados obtenidos y finalmente la discusión y conclusiones.

## 5.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El emprendimiento se considera motor del desarrollo económico, genera crecimiento y sirve como vehículo para la innovación y el cambio (Lordkipanidze et al. 2005). Ha sido estudiado ampliamente desde diferentes campos y puntos de vista. Se trata de un fenómeno que goza de amplio reconocimiento político e institucional, los beneficios potenciales que genera en la sociedad han hecho que se hayan aplicado políticas específicas para fomentarlo y que la mayoría de los gobiernos de países avanzados dediquen importantes sumas de dinero a fomentarlo (Block et al. 2017; Acs et al. 2016). Los emprendedores gozan de reconocimiento, pocos investigadores cuestionan su importancia relacionada con su impacto en la creación de empleo, oportunidades, crecimiento económico, promoción de una sociedad inclusiva, generación de riqueza y aumento de la competitividad y productividad de los países (Audretsch et al. 2006; Audretsch y Thurik 2001; Acs et al. 2009).

A pesar de su incuestionable popularidad que ha hecho que cada vez sea mayor el número de investigadores motivados en profundizar en su conocimiento, desde siempre, una serie de cuestiones han despertado un profundo debate a su alrededor, preguntas relacionadas con la forma en que se realiza la investigación, cuestiones vinculadas a su configuración como disciplina o la propia definición de emprendedor (Kushkowsky 2012). En este sentido, una de las revisiones más reconocidas (Low y MacMillan 1988), puso el foco en dos aspectos que consideró fundamentales para propiciar avances en su investigación: la necesidad de mejorar cuestiones metodológicas *“research design specifications”* y la importancia que tiene para generar esos avances recopilar el saber acumulado *“as a body of literature develops, it is useful to stop occasionally, take inventory of the work that has been done, and identify new directions and challenges for the future”* (p. 139).

La disciplina se encuentra en pleno desarrollo pero sigue siendo joven, altamente fragmentada y desestructurada (Landström and Persson 2010): *“considers entrepreneurship research as a ‘melting pot’ of concepts and theories from many different disciplines”*. Su literatura se ha multiplicado a un ritmo explosivo, si en la década de los 90 apenas se publicaban una media de 350 documentos al año directa o indirectamente relacionados con el emprendimiento, en la actualidad la Core Collection de la Web of Science arroja un pico histórico cercano a los 7500 documentos (year 2017; search=topic=entrepr\*), alcanzando una cifra sin precedentes que involucra cada vez más sectores y campos de investigación.

En esta tesitura rastrear tendencias de investigación se ha convertido en una necesidad fundamental para sus científicos y una tarea ciertamente compleja que tradicionalmente se venía solventando aplicando enfoques cualitativos propios de revisiones bibliográficas estructuradas (Low y MacMillan 1988; Steyaert 2007) o revisiones sistemáticas de la literatura (Nielsen y Lassen 2012) y que progresivamente han dado paso a métodos más objetivos y adecuados como el meta-analysis (Frese et al. 2012; Frese et al. 2014) o los análisis bibliométricos (Schildt et al. 2006; Landström et al. 2012; Landström y Harirchi 2018).

Las tendencias de investigación son el conjunto de ideas científicas que orientan la investigación en un tema, área, campo o disciplina hacia una determinada dirección; recogen la propensión o inclinación que se está siguiendo en aquello en lo que los científicos trabajan, en consecuencia, los estudios bibliométricos que utilizan citas, referencias o palabras como medida de influencia se convierten en un instrumento específicamente adecuado para localizar dichas tendencias. El análisis bibliométrico sigue un proceso de revisión sistemática en la recogida de documentos a analizar y se fundamenta en la validación pública de la propia investigación por sus actores principales. Este tipo de métodos no son nuevos, comienzan a extenderse con la aparición y generalización del uso de bases de datos en línea así como con el desarrollo de software bibliométrico para facilitar procesos de tratamiento de altas cantidades de datos bibliográficos (Zupic y Čater 2015). La aplicación de la bibliometría al emprendimiento está adquiriendo más importancia y ofrece a sus investigadores posibilidades para avanzar en su comprensión, de tal forma que si por ejemplo se mantiene el debate sobre la definición de emprendedor o la propia disciplina, desde la óptica bibliométrica, sus propios investigadores nos dirigen hacia las que pueden extraerse de los escritos de J.A. Schumpeter y la concepción disciplinaria propuesta por Shane and Venkataraman (2000) como las más influyentes al ser objetivamente las más citadas y referenciadas.

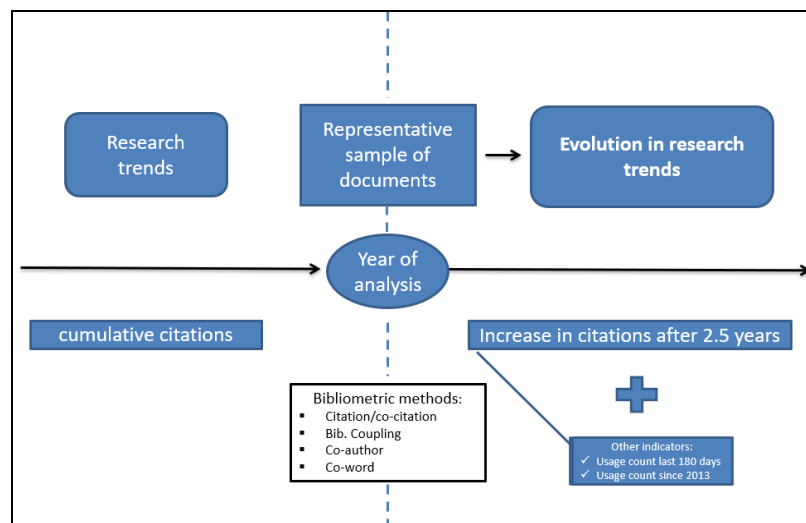
Las investigaciones bibliométricas no están exentas de limitaciones y han provocado una profunda reflexión por la comunidad académica (Hicks et al. 2015), la información que aportan ha de utilizarse con cautela y completarse con amplios conocimientos teóricos atendiendo a las características propias de la disciplina o área de conocimiento en la que se aplican. Las últimas novedades en bibliometría están introduciendo nuevas métricas relacionadas con el consumo de documentación científica o su desarrollo social (Glänzel y Gorraiz 2015; Wang et al. 2016; Chen 2018; Markusova et al. 2018; Gorraiz et al. 2014). Las denominadas métricas de uso y altmetrics vienen a completar los datos que transmiten los indicadores habituales y permiten obtener nueva información vinculada a los nuevos hábitos de investigación como la descarga de documentos (Wang et al. 2013) o las redes sociales.

La investigación bibliométrica en la disciplina del emprendimiento no se encuentra tan desarrollada como en otras áreas como las Ciencias de la Información, en las que su uso se generalizó mucho antes. El emprendimiento comenzó a emplear este tipo de herramientas a finales de los años 90 (Ratnatunga y Romano 1997; Romano y Ratnatunga 1996) en trabajos vinculados a la pequeña empresa. Consecuentemente aún carece de experiencia acumulada e incluso presenta pocos análisis en relación con la producción anual de documentos. Han sido muy pocas las investigaciones que como parte de su análisis han recopilado los principales estudios bibliométricos realizados sobre emprendimiento (Landström y Persson 2010; Cabeza et al. 2019; Teixeira y E. Ferreira 2013). En ellos pueden distinguirse dos tipos de aproximación, aquellas que utilizan la bibliometría para estudiar la disciplina de manera global (Anexo 3 Tabla 1) y las que se han centrado en áreas específicas que pertenecen a su dominio (Anexo 3 Table 2). Además tal y como sucede en el *Management* (Zupic y Čater 2015) y en los análisis globales sobre emprendimiento (Cabeza-Ramírez et al. 2019. Capítulo 6) existe un significativo déficit de trabajos centrados en el propio contenido de los documentos que analizan (co-word analysis) o en las referencias que contienen (bibliographic coupling).

### 5.3. MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología utilizada responde al planteamiento que aparece en la Figura 5.1. La mayor parte de los estudios bibliométricos realizados sobre emprendimiento señalan como limitación su carácter estático: *“the research sketches a static portrait, whereas structuration of the field is dynamic”* (Déry y Toulouse 1996), *“a third limitation of this study is that it is static. This paper measured the impact of scholars and institutions on entrepreneurship reseach at one moment in time”* (Shane, 1997), *“our ACA shows a static snapshot of entrepreneurship”* (Reader y Watkins 2006), *“the analysis although involving a rather long time span is quite static”*(Campos et al. 2012). Sin embargo, las citas están vivas, por tanto, se puede dotar de dinamismo los diferentes análisis bibliométricos que pueden realizarse observando la evolución de las mismas en al menos dos momentos del tiempo, en este caso, se ha optado por dejar pasar 2 años y medio, tiempo suficiente para acumularlas, a su vez, la nueva forma de investigar requiere en la mayoría de las ocasiones descargar los artículos más influyentes. Se añaden dos indicadores más, los conteos de uso desde 2013 y en los últimos 180 días, de esta forma se rastrean tendencias de investigación al detectar aquellos artículos que han tenido una mejor evolución en el incremento de citas obtenidas y están siendo más usados/descargados.

**Figura 5.1.** Modelo para rastrear tendencias de investigación utilizando métodos bibliométricos



Fuente: Elaboración propia

La muestra representativa de documentos sobre emprendimiento con altas tasas de citación proviene de un trabajo previo (Cabeza et al. 2018. Capítulo 3) que detalla los materiales y métodos seguidos, principalmente la metodología propuesta por (Martínez et al. 2014). En dicho estudio aparece una caracterización completa de la muestra. Posteriormente se actualizan las citas a la fecha de realización del estudio, se calcula el incremento de citas y se incluyen los dos nuevos indicadores que miden los conteos de uso desde 2013 y en los últimos 180 días (Anexo 1 Tabla 1).

### 5.3.1 Fundamentos metodológicos del análisis de Co-palabras

Seguidamente se procede a realizar un análisis del contenido de los documentos utilizando análisis de co-palabras (Ding et al. 2001) para recuperar la evolución que han seguido sus principales núcleos temáticos.

El análisis de Co-palabras considera que las palabras clave de un documento o de un artículo científico son una descripción adecuada de su contenido, dos palabras co-ocurren en documentos que aborden temas similares, existiendo vínculos entre sus temáticas (Callon et al., 1986; Callon et al., 1991; Coulter et al., 1998). Si se dan muchas co-ocurrencias sobre una misma palabra o conjunto de palabras, da lugar a una alianza estratégica entre documentos que se asocia con un tema de investigación.

A partir de la Web of Science se recuperan 205 Clásicos o documentos altamente citados, que se introducen en SciMAT (Software informático para análisis de mapas de la Ciencia desarrollado por Cobo et al. (2012)). Se

llevan a cabo las tareas necesarias para la construcción del mapa: pre-procesamiento y estandarización de la muestra de documentos, añadido de palabras clave (siguiendo las recomendaciones de Wittaker (1989), He (1999) y Ding et al., (2001)), extracción y normalización de la red bibliométrica empleando el índice de equivalencia de acuerdo con Michelet (1988) y Callon et al., (1991); y se construye el mapa utilizando el algoritmo de los centros simples (Courtial y Michelet, 1990; Coulter et al., 1998; Cornelius et al., 2006).

Las redes temáticas que se han producido a partir del flujo de trabajo representan temas de investigación obtenidos de las relaciones de co-ocurrencia entre las palabras clave de cada período de tiempo. Con la lista de términos incluidos en los documentos altamente citados o clásicos, se construyen grafos, donde los nodos son las palabras clave y los enlaces entre ellos sus relaciones. Las conexiones entre nodos se dan cuando aparecen en los mismos documentos. Añadiendo el peso a estos enlaces se representa la importancia de la relación dentro del conjunto de documentos que componen la investigación. Si se cuantifica la relación, se construye la matriz de asociaciones de co-ocurrencias (palabra clave x palabra clave), matriz de adyacencia cuadrática simétrica en la que cada elemento representa la asociación entre descriptores.

Aplicando a la matriz normalizada por el índice de equivalencia el algoritmo de clustering de los centros simples se agrupan las palabras en temas y se construye la red temática (figura 5.2.a). Cada red se etiqueta usando el nombre de la palabra clave más significativa de la red (la más central del cluster) obteniéndose un conjunto de temas para cada período.

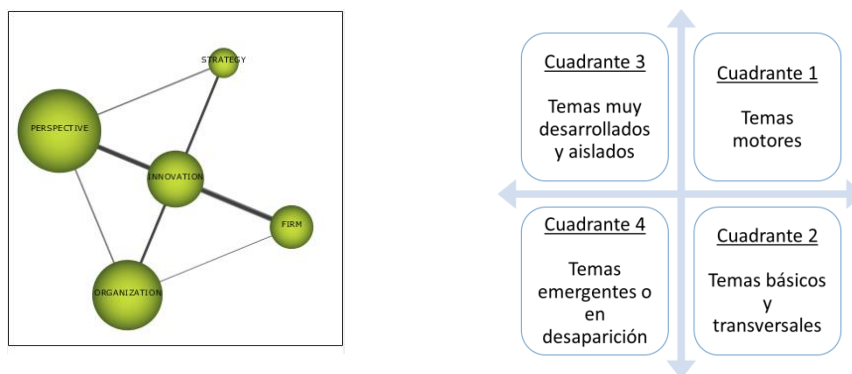
A partir del conjunto de redes temáticas se construyen los diagramas estratégicos que suponen la reducción del espacio de palabras que componen dicho conjunto. Mediante un proceso de agregación a través de la centralidad y densidad de Callon así como sus respectivos rangos (Callon et al. 1991), se coloca cada agregado en un eje cartesiano donde X e Y son la centralidad y densidad que definen cuatro regiones (figura 5.2.b), de esta forma la información que ofrecen se hace mucho más comprensible.

- Cuadrante 1: Se corresponde con el núcleo de la comunidad, son agregados con un alto grado de desarrollo e integración. Compuesto por temas con fuerte centralidad y alta densidad, en este cuadrante se sitúan los temas motor del área.
- Cuadrante 2: Temas básicos y transversales, son agregados con alta densidad y baja centralidad, muy desarrollados, son temas motor que han ido perdiendo interés y quedando aislados.
- Cuadrante 3: Temas periféricos, bien desarrollados internamente pero aislados del resto de temas, tienen importancia marginal en el desarrollo del campo científico.



- Cuadrante 4: Se corresponde con temas emergentes o decadentes, están bien conectados pero poco desarrollados, con centralidad y densidad baja.

**Figura 5.2.** Ejemplo de red temática y Diagrama estratégico



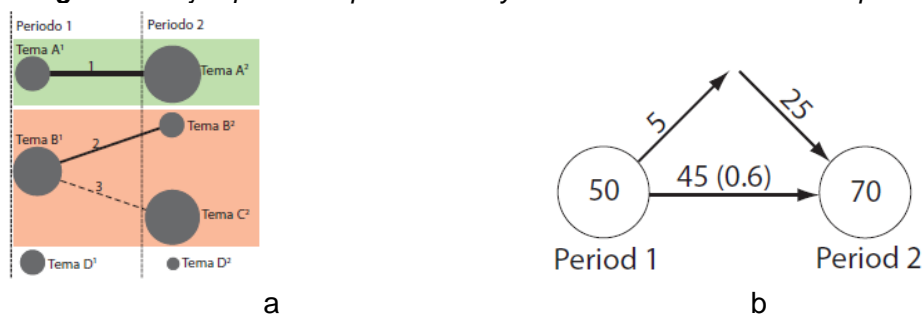
a

b

Fuente: elaboración propia a partir de Cobo et al. (2012)

Por último, puede observarse como han evolucionado los diferentes temas detectados a lo largo de los distintos períodos seleccionados empleando para ello el índice de inclusión de Rip y Courtial (1984) (figura 5.3.a), así como la evolución del número de elementos (palabras) compartidos entre períodos consecutivos a través del grado de solapamiento o índice de estabilidad entre períodos (figura 5.3.b):

**Figura 5.3.** Ejemplo de mapa evolutivo y evolución de elementos compartidos



a

b

Fuente: Cobo et al. (2012)

## 5.4. RESULTADOS

A los documentos y caracterización descritos en (Cabeza et al. 2018. Capítulo 3) se aplica la metodología descrita en el apartado anterior para visualizar los conceptos clave que aparecen en la muestra. Los resultados se enriquecen con indicadores para evaluar el impacto, calidad y rendimiento de los temas encontrados (número de documentos, número de citas y promedio de citas).

### 5.4.1. Evolución conceptual de la disciplina a través de documentos altamente citados: un análisis de co-palabras

Los 205 documentos obtenidos usando la metodología H-classics (Martinez et al. 2014) se usan como punto de partida. Los estudios y autores que conforman la muestra (Anexo 1 tabla 1) se denominan clásicos y las referencias que contienen forman parte de la base de conocimiento (investigaciones primigenias que se hacen visibles a través de estos clásicos, utilizando la terminología de Cornelius et al. 2006 y Landström et al. 2012).

La muestra se divide en cuatro períodos de tiempo según el número de clásicos por año de publicación y citas recibidas (los períodos de análisis se seleccionaron teniendo en cuenta el número de documentos que incluye cada uno de ellos). El primer período se ha denominado “orígenes”, contiene 45 documentos y se corresponde con aquellos más antiguos (1968-1995). El segundo y tercer período (1996-2000 y 2001-2005), se denominan Desarrollo 1 y 2, contienen 54 y 86 documentos respectivamente, cubren el espacio de tiempo que ha tenido mayor impacto en la comunidad. El cuarto denominado consolidación, incluye únicamente 20 documentos con menor exposición a otros autores y por tanto menos citas.

#### 5.4.1.1 Primer período 1968-1995: Orígenes

El más amplio y menos homogéneo en la distribución de documentos de los cuatro seleccionados. Los trabajos que recoge se concentran especialmente a partir de 1988<sup>1</sup>.

Aglutina los 45 Clásicos con fecha de publicación más antigua. En el diagrama estratégico que lo representa (figura 5.4)<sup>2</sup>. Se observan nueve temas que se subdividen en:

---

<sup>1</sup> El intervalo se ha construido para equilibrar los períodos de análisis (en cuanto a número de documentos).

<sup>2</sup> Enriquecido con la suma total de citas.

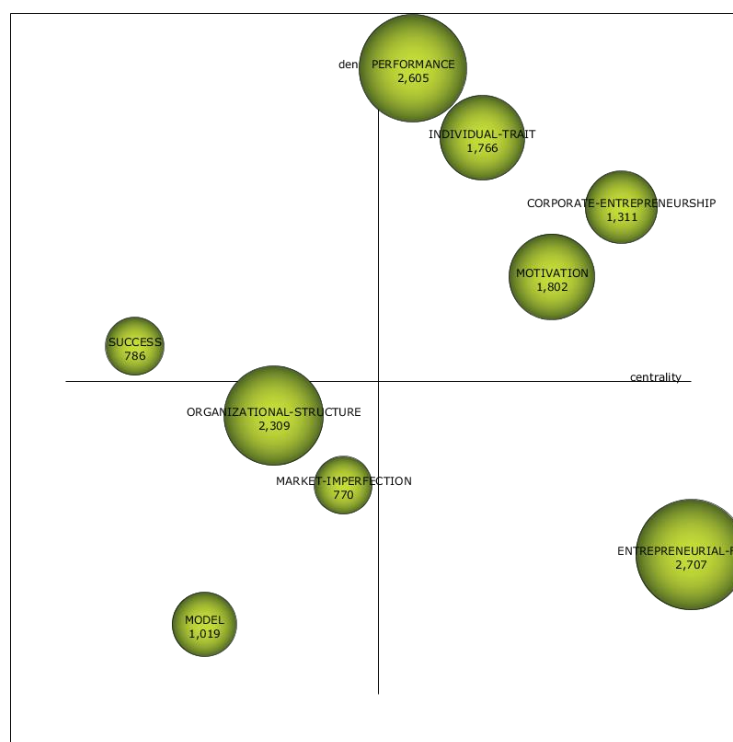
- Temas motor (Cuadrante 1): *Performance, Individual-Trait, Corporate-Entrepreneurship* y *Motivation*.
- Temas básicos (Cuadrante 2): *Entrepreneurial-Firm*.
- Temas muy desarrollados y aislados (cuadrante 3): *Success*.
- Temas emergentes (Cuadrante 4): *Organizational-Structure, Market Imperfection* y *Model*.

Lo que conforma una estructura organizativa de la red compleja, rica y con un alto grado de especialización.

En lo que se refiere a los indicadores bibliométricos de rendimiento e impacto asociados a los temas de investigación se muestran en la tabla 5.1 Período 1 orígenes. De acuerdo con estas medidas, los temas de mayor relevancia para la comunidad científica han sido *Performance* (Motor), *Entrepreneurial-firms* (Básico) y *Organizational-Structure* (Emergente).

Los temas *Success* (aislado) y *Market-Imperfection* (emergente), han sido menos citados globalmente, es decir, han sido los que menor repercusión han tenido en años posteriores<sup>3</sup>

**Figura 5.4** Diagrama estratégico (1968-1995)



Fuente: Elaboración propia

<sup>3</sup> Sin olvidar que estamos tratando con documentos Clásicos que ya de por sí presentan las tasas más elevadas dentro de la disciplina.

**Tabla 5.1. Resumen Indicadores Bibliométricos período 1**

<b>Período 1. Orígenes (1968-1995)</b>			
<b>Temas de Investigación</b>	<b>N. doc</b>	<b>Media citas</b>	<b>Suma Cit.</b>
<b>Performance</b>	4	651,25	2.605
<b>Motivation</b>	5	360,4	1.802
<b>Entrepreneurial-Firms</b>	7	386,71	2.707
<b>Individual-Trait</b>	4	441,5	1.766
<b>Corporate-Entrepreneurship</b>	4	327,75	1.311
<b>Organizational-Structure</b>	4	577,25	2.309
<b>Market-Imperfection</b>	2	385	770
<b>Success</b>	2	393	786
<b>Model</b>	2	509,5	1.019

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.1.2 Segundo período 1996-2000: Desarrollo 1

Este período muestra un intervalo con una distribución temporal más homogénea que el anterior, recoge un total de 54 Clásicos a lo largo de sus cinco años de duración. Se corresponde con una etapa en la que la literatura sobre emprendimiento se encuentra más asentada, conforma junto con el periodo siguiente (Desarrollo 2) el lapso donde se sitúa el mayor número de trabajos así como las mayores tasas de citación.

Presenta diez temas de investigación configurando al igual que el intervalo anterior por una red compleja, rica y con un alto grado de especialización. Su diagrama estratégico<sup>4</sup> (figura 5.5); muestra como temas principales (motor); *Management, Perspective e Industry*. La configuración global que completa la temática del período se subdivide en:

- Tres temas básicos (Cuadrante 2): *Market, Entrepreneurship, Performance*.
- Otros tres temas muy desarrollados y aislados (Cuadrante 3): *Orientation, Competition y Self-Employment*.
- Y un tema emergente (Cuadrante 4): *Managers*.

Los indicadores bibliométricos de rendimiento asociados (tabla 5.2) muestran como el tema básico *Market*, se erige como el de mayor impacto, en él se incluye el primer artículo de los H-Classic, Uzzi (1997), seguido de

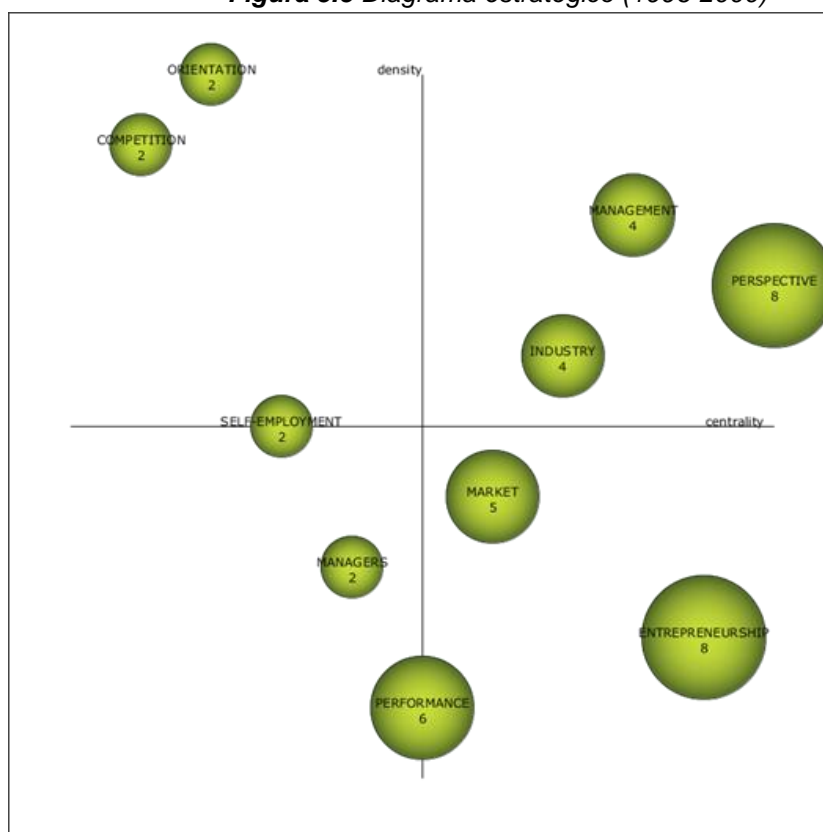
---

<sup>4</sup> Enriquecido esta vez por número de documentos.

un tema motor *Perspective* y de otro básico *entrepreneurship*. En últimas posiciones se encontrarían temas muy desarrollados pero aislados (*Orientation, Competition y Self-Employment*).

Cabe destacar además en este periodo que se produce una evolución del núcleo temático central asociado al rendimiento (*Performance*) que se mantiene desde el intervalo 1968-1995 y pasa de tema motor a tema básico.

**Figura 5.5** Diagrama estratégico (1996-2000)



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.2.** Resumen Indicadores Bibliométricos período 2

<b>Período 2. Desarrollo 1 (1996-2000)</b>			
<b>Temas de Investigación</b>	<b>Nº Documentos</b>	<b>Media citas</b>	<b>Suma de citas</b>
<b>Management</b>	4	559,5	2.238
<b>Industry</b>	4	456,5	1.826
<b>Perspective</b>	8	402	3.216
<b>Entrepreneurship</b>	8	361,75	2.894
<b>Performance</b>	6	426,33	2.558
<b>Market</b>	5	913,2	4.566
<b>Competition</b>	2	252	504
<b>Orientation</b>	2	233,5	467
<b>Self-Employment</b>	2	447	894
<b>Managers</b>	2	1.219	2.438

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.1.3 Tercer período 2001-2005: Desarrollo 2

Agrupar el conjunto mayor de documentos (86). Presenta una concentración de clásicos o documentos altamente citados más elevada e igual de homogénea que la del período anterior, forma parte de la etapa de creación más representativa dentro del campo.

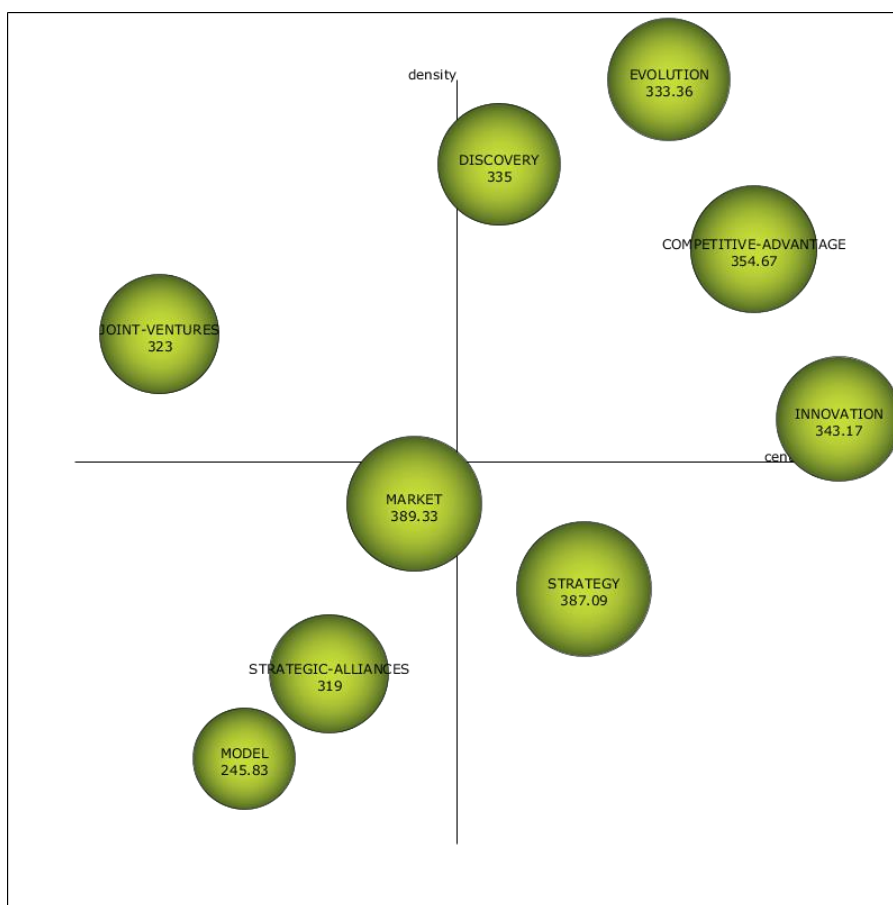
Su diagrama estratégico (figura 5.6), representa 9 temas de investigación<sup>5</sup>. El primer cuadrante recoge cuatro temas motor, *Discovery*, *Evolution*, *Competitive-Advantage* e *Innovation*. El segundo, un tema básico, *Strategy*. El tercero, un tema muy desarrollado y aislado, *Joint-Ventures* y el cuarto dos temas en desaparición, *Market* y *Strategic-Alliances* y uno emergente, *Model*.

En lo que se refiere a su distribución en cuanto a relevancia e impacto, la **tabla 5.3** muestra como los temas motor *Competitive-Advantage* e *Innovation* son los más citados y aglutinan el mayor número de citas. En el lado opuesto se sitúan *Joint-Ventures*, *Strategic-Alliances* y *Market* como los de menor impacto y menos citados (conviene recordar nuevamente que el conjunto de documentos que componen la muestra son de por sí, documentos que presentan altas tasas de citación), este último ha evolucionado desde el período anterior y se encuentra en desaparición.

---

<sup>5</sup> Enriquecido por media de citas.

**Figura 5.6** Diagrama estratégico (2001-2005)



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.3.** Resumen Indicadores Bibliométricos período 3

Período 3. Desarrollo 2 (2001-2005)			
Temas de Investigación	Nº Documentos	Media citas	Suma de citas
Evolution	11	333,36	3.667
Competitive-Advantage	15	354,67	5.320
Innovation	18	343,17	6.177
Strategy	11	387,09	4.258
Discovery	4	335	1.340
Model	6	245,83	1.475
Joint-Ventures	3	323	969
Market	3	389,33	1.168
Strategic-Alliances	3	319	957

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.1.4 Cuarto periodo 2006-2011: Consolidación

El último de los intervalos, a pesar de contar con un año más que los dos previos, seis en este caso, aglutina únicamente 20 documentos. Se trata de un intervalo en el que los trabajos sobre emprendimiento se han generalizado, pero la mayoría de las investigaciones aún no han conseguido situarse entre las más citadas, necesitan una mayor exposición temporal para lograrlo. Su diagrama estratégico enriquecido por número de documentos (figura 5.7), así lo representa, ya que, dibuja una red aún en vías de estructuración (ocupa principalmente la segunda bisectriz).

Cuenta con tres temas motor que responden a un mayor interés por los estudios de campo y transformación, manteniéndose la innovación como uno de los principales focos de conocimiento. Los cuadrantes 2 y 3, temas básicos y aislados se encuentra muy próximos al tercero que recoge temas emergentes, en ellos se sitúan el resto de temas claves para el periodo, *Social-Value*, *Absortive-Capacity*, *Model* y *Performance*.

De los 7 temas totales que lo representan, dos ya destacaron en períodos anteriores, concretamente, *Model*, que sigue siendo un tema emergente al igual que en intervalo 2001-2005 y *Performance*, tema básico entre 1968-1995 que ha vuelto a emerger.

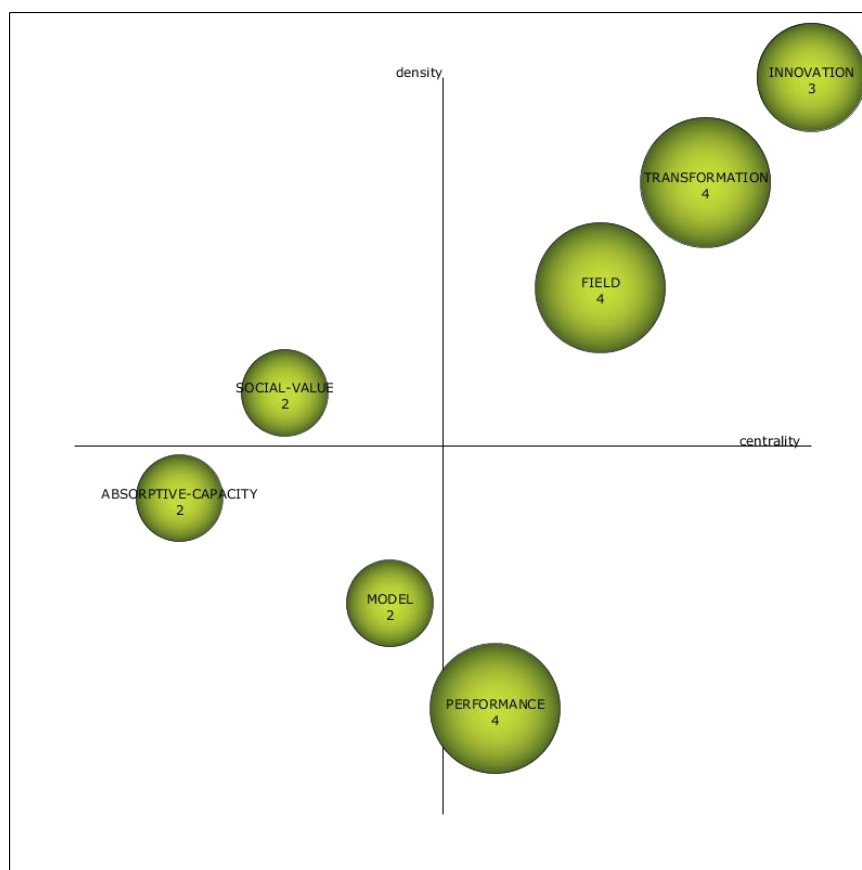
Las medidas de rendimiento de la tabla 5.4, constatan que los temas que en él se desarrollan han tenido menor impacto<sup>6</sup> relativa. Destaca por encima del resto el tema *Innovation* y en el lado contrario el tema *Model* que presenta las tasas más bajas.

---

<sup>6</sup> Siempre en términos relativos ya que son H-Classic



**Figura 5.6** Diagrama estratégico (2006-2011)



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.4.** Resumen Indicadores Bibliométricos período 4

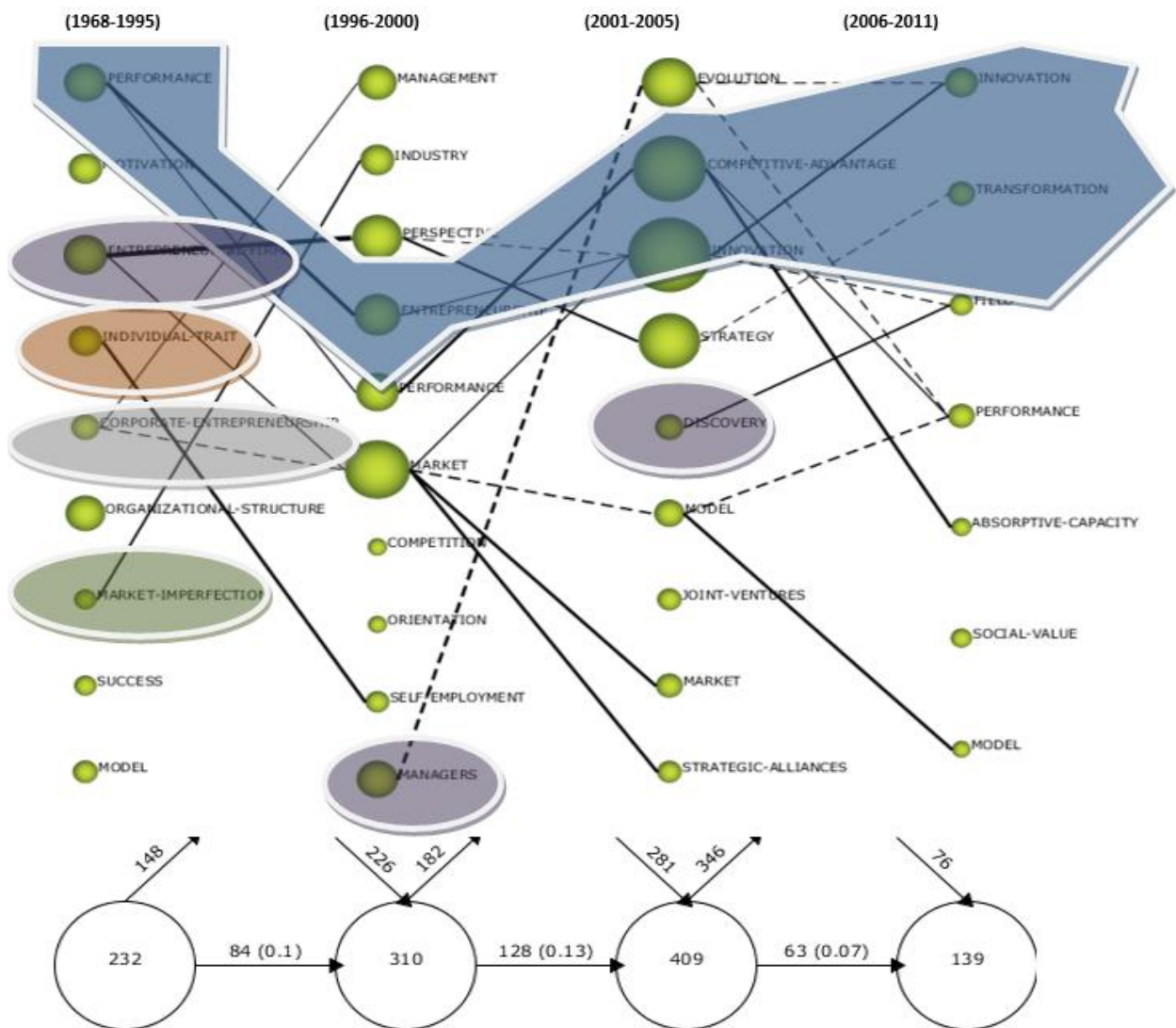
Período 4. Consolidación (2006-2011)			
Temas de Investigación	Nº Documentos	Media citas	Suma de citas
Innovation	3	581	1.743
Transformation	4	297,5	1.190
Field	4	225,25	901
Performance	4	295,5	1.181
Absorptive-Capacity	2	287,5	575
Social-Value	2	346,5	693
Model	2	211,5	423

Fuente: Elaboración propia

### 5.4.2. Mapa evolutivo

La cartografía obtenida es muy densa (figura 5.7), existen temas que pertenecen a más de un área simultáneamente, en cambio otros se encuentran aislados o no han tenido continuidad suficiente como para destacar entre los más citados (*success, organizational-structure, orientation, competition, joint-venture, social-value*).

Figura 5.7 Mapa evolutivo 1968-2011



Fuente: Elaboración propia

La tabla 5 recoge las relaciones más destacadas dentro de cada área temática o frente cognitivo, con dos medidas de calidad (media/suma de citas), así como el número de documentos que las representan. A cada frente se le ha asignado un nombre que incluye las principales relaciones que lo componen.

**Tabla 5.5.** *Frentes cognitivos y medidas de calidad*

<b>Frentes Cognitivos</b>	<b>Nº Documentos</b>	<b>Media citas</b>	<b>Suma de citas</b>
Rendimiento/Innovación/Ventaja competitiva (Frente 1)	64	342,953	21.949
Empresa/Mercado/Innovación/Estrategia (Frente 2)	69	400,739	27.651
Emprendimiento corporativo/Gestión/Innovación/Mercado(Frente 3)	56	375,661	21.037
Rasgos individuales y autoempleo (Frente 4)	6	443,333	2.660
Imperfecciones del mercado e industria (Frente 5)	6	432,667	2.596
Evolución/Gestión/Innovación (Frente 6)	20	438,65	8.773
Descubrimientos/Campo de investigación (Frente 7)	8	280,125	2241

*Fuente: Elaboración propia*

El conjunto de los descriptores o términos clave de los documentos no se mantienen constantes en los diferentes intervalos (figura 5.7 inferior), la terminología se va transformando, se utilizan diferentes *Keywords* para dibujar el contenido de los clásicos surgiendo nuevas palabras y desapareciendo otras. Por ejemplo, los términos *Access-to-capital*, *Blockmodel* y *Business-Assistance* correspondientes al primer periodo exclusivamente aparecen en él, por el contrario, *Innovation* o *Performance* surgen en la mayoría de intervalos de tiempo estudiados.

- Primer periodo 1968-1995: contiene 232 palabras clave, de ellas 84 permanecen en el intervalo siguiente (1996-2000), las restantes 148 no se utilizan en el siguiente. El índice de similitud entre el primer y segundo periodo es de 0,1.
- Segundo periodo 1996-2000: contiene 310 palabras, incorpora 226 palabras nuevas. En el intervalo siguiente permanecen 128 y 182 no se vuelven a utilizar, el índice de similitud entre el segundo y tercer periodo aumenta y es de 0,13.
- Tercer periodo 2001-2005: es el que cuenta con un número mayor de palabras, 409. Ha incorporado 281 nuevas *keywords*. Para el siguiente intervalo permanecen 63, en cambio, desaparecen 346, el

## Tendencias de investigación en emprendimiento: evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el concepto actual

índice de similitud entre el tercer y cuarto periodo es el más bajo 0,07.

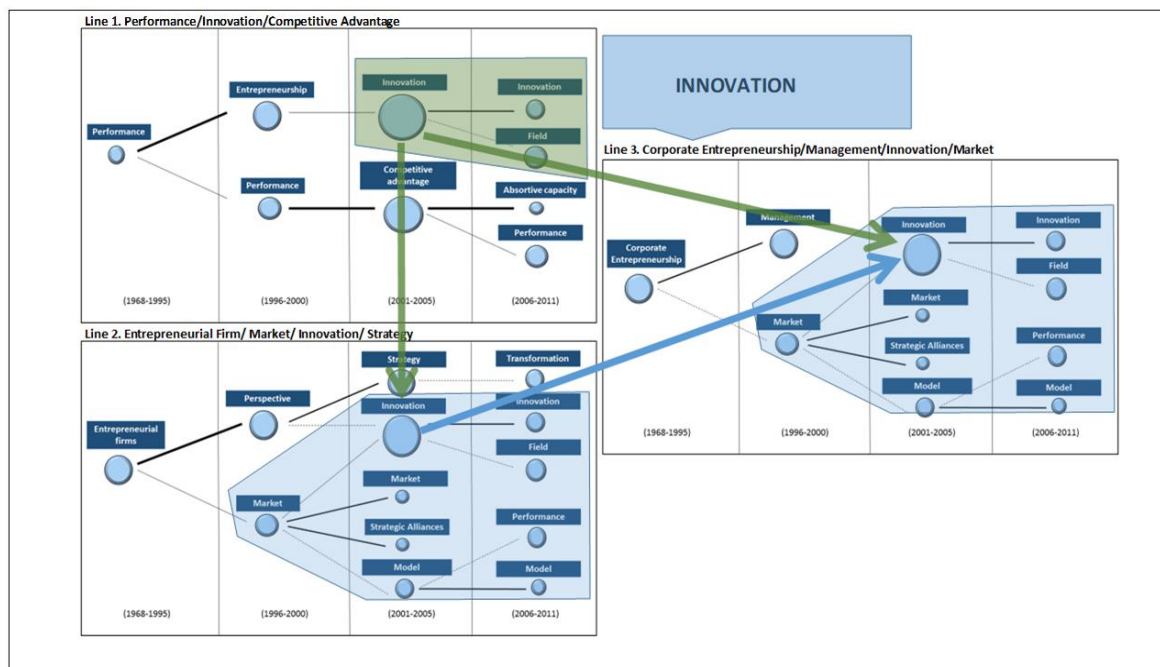
- Cuarto periodo 2006-2011: debido a que cuenta con un número menor de documentos posee un número menor de palabras clave, tan sólo 139 de las que 76 son nuevas incorporaciones.

De la composición temática se extrae que:

- El frente 1 es el más sólido, ya que está compuesto por temas motores y básicos en todos los periodos de tiempo estudiados.
- Las dos siguientes áreas temáticas (frente 2 y 3) son las más importantes y se encuentran en plena efervescencia, presentan el mejor comportamiento evolutivo, se expanden a través de temas motor y básicos que son el origen de nuevos temas emergentes.
- Hay dos frentes cognitivos periféricos o específicos (frente 4 y 5), son áreas que han despertado el interés de la comunidad en periodos concretos de tiempo pero que muestran signos de agotamiento al no presentar continuidad.
- Los dos últimos frentes (6, 7) se encuentran en pleno auge, surgen de temas específicos y emergentes, mantienen un desarrollo creciente que se consolida a través de un tema motor y otro básico. Pueden llegar a convertirse en origen de nuevas áreas temáticas.
- El desarrollo del campo científico del emprendimiento a través de las áreas temáticas detectadas en los Clásicos o documentos altamente citados, presenta gran cohesión, la mayor parte de los temas identificados forman una línea que recorre los diferentes periodos en los que se divide el estudio.
- Los tres primeros frentes son los de mayor impacto en cuanto a número total de citas y documentos (tabla 5.5 sombreados en azul), en ellos se detecta una temática que bebe claramente de la economía, la gestión y los negocios. Estas líneas de desarrollo se entrelazan sobre todo en los dos últimos periodos (2001-2005 y 2006-2011), actuando el tema innovación como nexo entre ellos y auténtico catalizador del avance de la disciplina (figura 5.8).
- Hay cuatro temas que no se asocian con ningún frente en concreto, se trata de temas aislados que han tenido su impacto dentro de su período pero que presentan dificultad para formar parte de un área temática concreta, bien por ser temas emergentes (*Social-Value*), o por estar conectados con demasiadas áreas temáticas y ser demasiado genéricos (*Success, Orientation, Joint-ventures*).
- La evolución del número de documentos (tamaño de las esferas), resulta homogénea en los cuatro intervalos, salvo excepciones: *Market, Competitive-advantage, Innovation, Strategy*, los temas tienen un número similar de documentos. Esto quiere decir que los cuatro anteriores presentan un interés creciente dentro del campo por lo que se han incrementado el número de trabajos altamente citados que los tratan.

- A nivel global, el frente 2 (empresa/mercado/innovación/estrategia) es el que presenta los mejores indicadores de impacto.

**Figura 5.8** Frentes cognitivos de mayor impacto. Innovación como nexo



Fuente: Elaboración propia

### 5.4.3. Tendencias de investigación: evolución de citas y conteos de uso

En el apartado anterior se ha tratado la evolución temática seguida por la muestra. En el actual se visualiza la variación que han tenido las citas en dichos documentos después dos años y medio de exposición a las citas. Conviene advertir que el comportamiento en la cita no está únicamente motivado por el deseo de reconocer la influencia intelectual o cognitiva, existen otros factores, que juegan su papel en la decisión (Bornmann y Daniel 2008).

Los incrementos en las tasas de citación oscilan entre aquellos documentos que aumentan pero con tasas inferiores, 20% (Hart y Moore 1998; Dewatripont y Maskin 1995), ambos con períodos de exposición a la cita amplios (1995, 1998), relacionados de manera indirecta con el emprendimiento, tratan sobre financiación. En el lado opuesto aparecen

trabajos como (Zott et al. 2011; Kuratko 2005), más recientes, con aumentos explosivos 218,36% y 180,48% respectivamente, relacionados de manera mucho más directa con el emprendimiento, *business model* y *entrepreneurship education*. Esto denota que en la muestra aparecen artículos que empiezan a mostrar rasgos de obsolescencia y surgen otros que están en pleno desarrollo. El incremento de citas medio por artículo fue de 253 citas, es decir, de media los artículos de la muestra incrementaron un 65,65%.

La tabla 5.6 establece un ranking con las diez mejores posiciones, la primera la ocupa una revisión sobre modelos de negocio (Zott et al. 2011) que centra su atención en sus diferentes conceptualizaciones y como los modelos buscan explicar la creación y captura de valor. El ranking refleja un equilibrio entre temas habituales relacionados con el emprendimiento como pueden ser la orientación y la intención emprendedora (Krueger et al. 2000; Zhao et al. 2005; Rauch et al. 2009) y la aparición con altos incrementos de documentos sobre temas específicos como puede ser el emprendimiento social o institucional en posiciones destacadas (Mair y Marti 2006; Austin et al. 2006; Battilana et al. 2009). También resulta relevante observar el año de publicación de las diez posiciones, todos excepto (Krueger et al. 2000) fueron publicados a partir de 2005, situándose en los primeros lugares algunos de los artículos con menor tiempo de exposición a la cita de la muestra, por ejemplo (Zott et al. 2011) con 6 años de exposición tenía 256 citas en 2016, y llega hasta las 815 en 2018 después de dos años y medio más, frente a otros documentos como (Baumol 1968) que tenía 240 citas en 2016, y llega a las 358 en 2018 con 51 años de exposición, esto refleja claramente como aunque determinados artículos siguen citándose, son los más recientes y actuales los que atraen más atención dentro de la disciplina. Por tanto, el ranking establece aquellos trabajos que comienzan a ser tendencia acaparando el interés de la comunidad que se dirige a ellos reconociendo su influencia a través de la cita. Por otro lado, el ranking también muestra un cierto equilibrio entre temas habituales de investigación como los modelos de negocio y otros que recogen los cambios que se están produciendo actualmente en la sociedad como el emprendimiento social e institucional.

**Tabla 5.6.** Top 10 documentos con mayor incremento de citas

Rank	Documento	Año	Citas 2016	Citas 2018	Incremento	%	Tema
1	(Zott et al. 2011)	2011	256	815	559	218,36%	Bussiness Model
2	(Kuratko 2005)	2005	210	589	379	180,48%	Entrepreneurship education
3	(Olssen and Peters 2005)	2005	206	550	344	166,99%	Knowledge economy
4	(Greenwood et al. 2011)	2011	230	612	382	166,09%	Institution
5	(Mair and Marti 2006)	2006	339	883	544	160,47%	Social entrepreneurship
6	(Rauch et al. 2009)	2009	258	669	411	159,30%	Entrepreneurial orientation
7	(Austin et al. 2006)	2006	354	868	514	145,20%	Social entrepreneurship
8	(Battilana et al. 2009)	2009	244	572	328	134,43%	Institutional entrepreneurship
9	(Krueger Jr et al. 2000)	2000	475	1112	637	134,11%	Entrepreneurial intention
10	(Zhao et al. 2005)	2005	270	621	351	130,00%	Entrepreneurial intention

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, si incorporamos un nuevo indicador, el *usage count* de Thomson Reuters, obtenemos información sobre el número de veces que se accedió al texto completo de un documento o que el mismo se guardó en un gestor bibliográfico, esta métrica alternativa tiene sentido ya que los investigadores descargan documentos que probablemente usarán en sus investigaciones, aunque también pueden existir otras motivaciones como conservar determinados artículos que son referentes. Como las citas también tiene otro tipo de limitaciones, ya que sólo aquellos documentos que tienen un enlace completo en la editorial pueden aumentar el indicador por esa vía, además dependen en gran medida de la suscripción de la institución académica del investigador. A pesar de ello, puede extraerse información valiosa y complementaria para localizar tendencias. La tabla 5.7 muestra un ranking con los diez documentos más usados/descargados:

Tendencias de investigación en emprendimiento: evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el concepto actual

**Table 5.7.** Top 10 Documentos más descargados usados de la muestra

Doc.	Año	Citas 2016	Cites 2018	U.c 180d	Rank Uc 180d	U.c desde 2013	Rank Uc 2013	Topic
<b>(Teece 2007)</b>	2007	1124	2498	124	1	1548	1	Sustainable enterprise performance
<b>(Zott et al. 2011)</b>	2011	256	815	106	2	978	2	Bussiness Model
<b>(Amit and Zott 2001)</b>	2001	785	1389	91	3	972	3	E-business
<b>(Krueger Jr et al. 2000)</b>	2000	475	1112	84	4	887	5	Entrepreneu rial intention
<b>(Shane 2000)</b>	2000	1020	1573	65	5	599	8	Entrepreneu rial opportunitie s
<b>(Shane and Venkataraman 2000)</b>	2000	2090	3741	64	6	960	-	Entrepreneu rship field
<b>(Davidsson and Honig 2003)</b>	2003	755	1393	64	7	653	6	Nascent entrepreneu rs
<b>(Mair and Marti 2006)</b>	2006	339	883	50	8	394	-	Social entrepreneu rship
<b>(Battilana et al. 2009)</b>	2009	244	572	48	9	504	-	Institutional entrepreneu rship
<b>(Chen et al. 1998)</b>	1998	372	741	45	10	441	-	Entrepreneu rial self-efficacy
<b>(Uzzi 1997)</b>	1997	2602	3781	41	-	563	9	Interfirm networks
<b>(Lumpkin and Dess 1996)</b>	1996	1419	2599	35	-	610	7	Entrepreneu rial orientation
<b>(Zahra et al. 2006)</b>	2006	363	740	33	-	556	10	Entrepreneu rship model

*Fuente: Elaboración propia*

El documento más descargado/usado (Teece 2007) en la doble ventana desde 2013 y últimos 180 días realiza un esfuerzo para especificar la naturaleza de las capacidades necesarias para mantener un rendimiento empresarial sostenible superior en una economía abierta con rápida innovación y globalmente dispersa. En segunda posición se sitúa (Zott et al.



2011), documento que aparecía en el ranking de citas como el que mayor incremento había experimentado, con lo que se observa en este caso clara relación entre descargas y citas. El ranking mantiene el equilibrio temático entre nuevas concepciones emergentes como el emprendimiento sostenible, social (Mair y Marti 2006) e institucional (Battilana et al. 2009) que ocupan lugares privilegiados, junto con temas recurrentes y más habituales como las oportunidades (Shane 2000), los modelos (Zahra et al. 2006), la intención (Krueger Jr et al. 2000) y orientación (Lumpkin and Dess 1996) en emprendimiento. Es decir, si nos fijamos en ambos rankings, queda claro que la concepción tradicional del emprendimiento vinculada a la economía y los negocios está dando paso a otro tipo de emprendimientos que son tendencia, a partir de ellos se pueden generar nuevas agendas de investigación que recogen la problemática que interesa tanto a la sociedad como a la disciplina.

## 5.5. CONCLUSIONES

La investigación sobre emprendimiento se ha centrado en descifrar su contribución al desarrollo económico y social (Venkataraman 1997; Van Praag y Versloot 2007; Audretsch 2003; Acs 2006), lo que ha supuesto la principal fuente de atracción en el mundo académico y político-institucional. El análisis realizado refleja como la vertiente económica dominante está dando paso a la vertiente social, sin embargo, aproximarse a la disciplina (Shane y Venkataraman 2000) y a la figura, cada vez es más complicado ante el espectacular aumento de su literatura. Los análisis bibliométricos contribuyen a descifrar los marcos teóricos que son tendencia y se convierten en punto de partida para generar nuevas y más efectivas agendas de investigación.

El análisis realizado refleja como la innovación ha supuesto históricamente el eje vertebrador del campo. Sin embargo, la relación entre innovación/emprendimiento aún ha sido poco explorada, de acuerdo con (Landström y Harirchi 2018), a pesar de sus raíces comunes (Schumpeter 1934, 1942) hay pocas superposiciones en sus plataformas de conocimiento (Landström et al. 2015; Shepherd and Patzelt 2017). En este sentido se abren debates que exigen profundizar en dicha relación. Por ejemplo (Acs et al. 2016) apunta hacia el emprendedor innovador como verdadero artífice del crecimiento económico y cuestionaba que la mayoría de las políticas del mundo occidental dediquen ingentes cantidades de dinero a financiar autoempleados de bajo crecimiento, falta de recursos y escaso o nulo interés por innovar.

Por otro lado, el análisis también muestra como el concepto de emprendedor/emprendimiento ha cambiado adaptándose a la sociedad actual expandiéndose a través de áreas específicas como el

emprendimiento sostenible, social, institucional y otros tipos específicos que son el futuro de la disciplina. Esta nueva concepción también exige profundizar en su relación con la innovación, en línea con argumentos como los de (Schaltegger y Wagner 2011; Geradts y Bocken 2019).

### 5.5.1 Principales hallazgos y perspectivas de futuro

El análisis de co-palabras ha permitido estructurar los datos en varios niveles de análisis, como redes de enlaces y nodos, distribuciones de redes interactivas y transformación de redes cognitivas a través de varios períodos de tiempo (Ding et al. 2001). Las estructuras conseguidas han proporcionado un foco para rastrear la evolución temática que ha seguido la muestra representativa de documentos altamente citados relacionados con emprendimiento (1968-2016). Se han detectado 7 frentes o líneas cognitivas principales detalladas en su mapa evolutivo.

El estudio realizado ha situado el foco de atención en la necesidad de explorar desde el punto de vista teórico y práctico la relación entre emprendimiento e innovación, sus fronteras siguen siendo demasiado difusas, la mayor parte de las afirmaciones que se realizan para un concepto pueden aplicarse al otro, *“in the literature of field innovations, it has always been presented as the most important factor to achieve both the economic growth and the employment growth”* (Szopik-Depczyńska et al. 2018). El trabajo ha generado una urgente agenda de investigación que vincula las nuevas formas de entender el emprendimiento con la innovación, relación que ha de explorarse en profundidad. Las palabras innovación y emprendimiento se utilizan con demasiada frecuencia de manera indistinta, aunque no son lo mismo, tan solo una parte de las empresas y emprendedores son innovadores, en términos de producir productos y servicios nuevos para clientes y competidores e incluso son muchos menos los que utilizan tecnologías y productos radicalmente innovadores (Mayer et al. 2018; Autio et al. 2014).

Por otro lado, también se ha podido comprobar el potencial que presenta la bibliometría para avanzar en el conocimiento de la disciplina, existe muy poca literatura sobre evaluación de tendencias de investigación, pero están surgiendo nuevas herramientas y métricas para localizarlas. Un análisis bibliométrico no debe reducirse únicamente a conocer el número de citas o descargas que tiene un determinado documento en un momento dado, para detectar verdaderas tendencias hay que observar su progresión. El análisis en la evolución de las citas y los conteos de uso ha demostrado como en el concepto actual priman los nuevos desafíos del contexto global que incluyen afrontar nuevos retos como la desigualdad, la vulnerabilidad de los países, crisis financieras, desastres naturales o el cambio climático. Por tanto, el mundo académico y la sociedad no están tan alejados, las mejores progresiones en cuanto a citas y descargas conducen hacia el

emprendimiento social, la empresa sostenible y los nuevos modelos de negocio como las líneas más prometedoras.

### 5.5.2 Futuras investigaciones

El estudio ha revelado una serie de cuestiones que merecen más atención vinculadas a los hallazgos principales, la relación innovación-emprendimiento necesita evidencias teórico-empíricas para desarrollarse. Hay que profundizar en la nueva concepción de emprendedor desde la óptica social y responder al papel que juega la innovación. Surgen preguntas como: ¿Existe emprendimiento sin innovación, o en ese caso estaríamos hablando de autoempleo? ¿En qué condiciones se da la innovación en la realidad actual del emprendimiento social y sostenible? o ¿El entorno político e institucional debe apoyar todo tipo de emprendimientos o únicamente los más innovadores?

Desde la óptica bibliométrica han de mejorarse el tipo de análisis que se están realizando que siguen anclados en la cita como única medida de referencia, esto pasa por fomentar colaboración entre científicos de los dos campos, construir indicadores específicos combinando métricas, y aplicar los nuevos avances que se están produciendo, por ejemplo, actualmente no existe ninguna investigación alométrica sobre emprendimiento.

Por último, se necesitan más análisis centrados en el contenido y resultados de los documentos, el meta-análisis surge como eficaz alternativa para recopilar conjuntos de investigaciones empíricas relacionadas con la innovación y el emprendimiento para contrastar sus resultados y ampliar nuestro conocimiento.

### 5.5.3 Limitaciones

El trabajo no está exento de limitaciones. En primer lugar se puede cuestionar la representatividad de la muestra de documentos que conforman la lista, ya que se utilizó un único término de búsqueda para obtenerla “*entrep*”, este tipo de estrategia ha sido utilizada previamente en estudios bibliométricos sobre emprendimiento (Cornelius et al. 2006; Schildt et al. 2006; Meyer et al. 2014) y supone una decisión controvertida, ya que deja fuera documentos relacionados con el emprendimiento como “*intrapreneurship*”, “*small firms*”, “*small enterprises*”, “*entry firms*”, etc., no obstante, dado el carácter multidisciplinar del emprendimiento y que dicha raíz aparecía en 108 de los títulos de los documentos, se optó por mantenerla al no existir un criterio estándar en la literatura.

La segunda limitación está relacionada con la propia metodología utilizada, los análisis de co-palabras dependen precisamente de ellas y estas pueden aparecer en diferentes formas con distintos significados (Zupic and Čater 2015). En el proceso de normalización e inclusión de *Keywords* prevalecen

## Tendencias de investigación en emprendimiento: evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el concepto actual

aquellas facilitadas e incluidas en los documentos por los propios autores, sin embargo, aquellos documentos que no las tienen han sido incorporadas de manera manual, aunque acudiendo a tesauros y realizando búsquedas alternativas para asegurar la objetividad del trabajo.

En tercer lugar, el análisis de tendencias realizado depende de las citas y de los conteos de uso, indicadores que tienen sus propias limitaciones, no todas las citas miden influencia, ni todos los científicos pueden descargar todos los documentos. Se decidió explorar la evolución de las citas pasados dos años y medio, elección que no deja de ser arbitraria, aunque se ha considerado suficiente como para observar su evolución.

Considerando todas estas limitaciones, el estudio supone un paso inicial en análisis de tendencias de investigación sobre emprendimiento utilizando un enfoque alternativo que considera tanto la evolución de las citas como nuevas métricas que anteriormente no han sido tenidas en cuenta. Claramente el análisis y la evolución temática obtenida no debe considerarse como una respuesta única o definitiva sino como una aplicación potencial a una disciplina que necesita mayor exploración teórica y conceptual.

## REFERENCIAS

- Acs, Z. (2006). How is entrepreneurship good for economic growth? *Innovations: technology, governance, globalization*, 1(1), 97-107.
- Acs, Z., Åstebro, T., Audretsch, D., & Robinson, D. T. (2016). Public policy to promote entrepreneurship: a call to arms. *Small Business Economics*, 47(1), 35-51.
- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1), 15-30.
- Amit, R., & Zott, C. (2001). Value creation in e-business. *Strategic management journal*, 22(6-7), 493-520.
- Audretsch, D. B. (2003). Entrepreneurship: A survey of the literature.
- Audretsch, D. B., Keilbach, M. C., & Lehmann, E. E. (2006). *Entrepreneurship and economic growth*: Oxford University Press.
- Audretsch, D. B., & Thurik, R. (2001). Linking entrepreneurship to growth.
- Austin, J., Stevenson, H., & Wei-Skillern, J. (2006). Social and commercial entrepreneurship: same, different, or both? *Revista de Administração*, 47(3), 370-384.
- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D., & Wright, M. (2014). Entrepreneurial innovation: The importance of context. *Research Policy*, 43(7), 1097-1108.
- Battilana, J., Leca, B., & Boxenbaum, E. (2009). How actors change institutions: towards a theory of institutional entrepreneurship. *Academy of Management Annals*, 3(1), 65-107.
- Baumol, W. J. (1968). Entrepreneurship in economic theory. *The American economic review*, 58(2), 64-71.
- Block, J. H., Fisch, C. O., & Van Praag, M. (2017). The Schumpeterian entrepreneur: a review of the empirical evidence on the antecedents, behaviour and consequences of innovative entrepreneurship. *Industry Innovation*, 24(1), 61-95.
- Bornmann, L., & Daniel, H.-D. (2008). What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. *Journal of documentation*, 64(1), 45-80.
- Cabeza-Ramírez, Sánchez-Cañizares, S. M., & Fuentes-García, F. J. (2018). Characterisation of the classics of entrepreneurship (1968-2016). An analysis based on Web of Science. *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, 41(2), 1-16.
- Cabeza-Ramírez, L. J., Sánchez Cañizares, S. M., & Fuentes-García, F. J. (2019). From bibliometrics to entrepreneurship: A study of studies.

Tendencias de investigación en emprendimiento: evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el concepto actual

- Callon, M., Courtial, J. P., & Laville, F. (1991). Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry. *Scientometrics*, 22(1), 155-205.
- Callon, M., Rip, A., & Law, J. (1986). *Mapping the dynamics of science and technology: Sociology of science in the real world*. Springer.
- Campos, H. M., Parellada, F. S., & Palma, Y. (2012). Mapping the Intellectual Structure of Entrepreneurship Research: revisiting the invisible college. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 14(42), 41-58.
- Chen, B. (2018). Usage pattern comparison of the same scholarly articles between Web of Science (WoS) and Springer. *Scientometrics*, 115(1), 519-537.
- Chen, C. C., Greene, P. G., & Crick, A. (1998). Does entrepreneurial self-efficacy distinguish entrepreneurs from managers? *Journal of Business Venturing*, 13(4), 295-316.
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2012). SciMAT: A new science mapping analysis software tool. *Journal of the American Society for Information Science*, 63(8), 1609-1630.
- Cornelius, B., Landström, H., & Persson, O. (2006). Entrepreneurial studies: The dynamic research front of a developing social science. *Entrepreneurship theory Practice*, 30(3), 375-398.
- Coulter, N., Monarch, I., & Konda, S. (1998). Software engineering as seen through its research literature: A study in co-word analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(13), 1206-1223.
- Courtial, J.-P., & Michelet, B. (1990). A mathematical model of development in a research field. *Scientometrics*, 19(1-2), 127-141.
- Davidsson, P., & Honig, B. (2003). The role of social and human capital among nascent entrepreneurs. *Journal of Business Venturing*, 18(3), 301-331.
- Dean, T. J., & McMullen, J. (2007). Toward a theory of sustainable entrepreneurship: Reducing environmental degradation through entrepreneurial action. *Journal of Business Venturing*, 22(1), 50-76.
- Déry, R., & Toulouse, J. M. (1996). Social structuration of the field of entrepreneurship: a case study. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 13(4), 285-305.
- Dewatripont, M., & Maskin, E. (1995). Credit and efficiency in centralized and decentralized economies. *The Review of Economic Studies*, 62(4), 541-555.
- Ding, Y., Chowdhury, G. G., & Foo, S. (2001). Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information processing management*, 37(6), 817-842.
- Ferreira, J. J., Ferreira, F. A., Fernandes, C. I., Jalali, M. S., Raposo, M. L., & Marques, C. S. (2016). What do we [not] know about technology

entrepreneurship research? *International Entrepreneurship Management Journal*, 12(3), 713-733.

- Frese, M., Bausch, A., Schmidt, P., Rauch, A., & Kabst, R. (2012). Evidence-based entrepreneurship: Cumulative science, action principles, and bridging the gap between science and practice. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, 8(1), 1-62.
- Frese, M., Rousseau, D. M., & Wiklund, J. (2014). The Emergence of Evidence-Based Entrepreneurship. *Entrepreneurship theory Practice*, 38(2), 209-216.
- Geradts, T. H., & Bocken, N. M. (2019). Driving Sustainability-Oriented Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 60(2), 1.
- Glänzel, W., & Gorraiz, J. (2015). Usage metrics versus altmetrics: confusing terminology? *Scientometrics*, 102(3), 2161-2164.
- Gorraiz, J., Gumpenberger, C., & Schlägl, C. (2014). Usage versus citation behaviours in four subject areas. *Scientometrics*, 101(2), 1077-1095.
- Greenwood, R., Raynard, M., Kodeih, F., Micelotta, E. R., & Lounsbury, M. (2011). Institutional complexity and organizational responses. *Academy of Management Annals*, 5(1), 317-371.
- Hart, O., & Moore, J. (1998). Default and renegotiation: A dynamic model of debt. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(1), 1-41.
- He, Q. (1999). Knowledge discovery through co-word analysis.
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., Rijcke, S. d., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics.
- Klewitz, J., & Hansen, E. G. (2014). Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review. *Journal of cleaner production*, 65, 57-75.
- Kraus, S. (2011). State-of-the-art current research in international entrepreneurship: A citation analysis. *African Journal of Business Management*, 5(3), 1020-1038.
- Kraus, S., Filser, M., Goetzen, T., & Harms, R. (2011). Family firms-On the state-of-the-art of business research. *Betriebswirtschaftliche Forschung Und Praxis*, 63(6), 587-605.
- Krueger Jr, N. F., Reilly, M. D., & Carsrud, A. L. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6), 411-432.
- Kuratko, D. F. (2005). The emergence of entrepreneurship education: Development, trends, and challenges. *Entrepreneurship theory Practice*, 29(5), 577-597.
- Kushkowsky, J. D. (2012). Charting the growth of entrepreneurship: A citation analysis of FER content, 1981–2008. *Journal of Business Finance Librarianship*, 17(3), 201-219.

Tendencias de investigación en emprendimiento: evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el concepto actual

- Landström, H., Åström, F., & Harirchi, G. (2015). Innovation and entrepreneurship studies: one or two fields of research? *International Entrepreneurship Management Journal*, 11(3), 493-509.
- Landström, H., & Harirchi, G. (2018). The social structure of entrepreneurship as a scientific field. *Research Policy*, 47(3), 650-662.
- Landström, H., Harirchi, G., & Åström, F. (2012). Entrepreneurship: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7), 1154-1181.
- Landström, H., & Persson, O. (2010). Entrepreneurship research: research communities and knowledge platforms. In *Historical foundations of entrepreneurship research* (pp. 46-76).
- Lordkipanidze, M., Brezet, H., & Backman, M. (2005). The entrepreneurship factor in sustainable tourism development. *Journal of cleaner production*, 13(8), 787-798.
- Low, M. B., & MacMillan, I. C. (1988). Entrepreneurship: Past research and future challenges. *Journal of management*, 14(2), 139-161.
- Lumpkin, G. T., & Dess, G. G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of management review*, 21(1), 135-172.
- Mair, J., & Marti, I. (2006). Social entrepreneurship research: A source of explanation, prediction, and delight. *Journal of world business*, 41(1), 36-44.
- Markusova, V., Bogorov, V., & Libkind, A. (2018). Usage metrics vs classical metrics: analysis of Russia's research output. *Scientometrics*, 114(2), 593-603.
- Martínez, M., Herrera, M., López-Gijón, J., & Herrera-Viedma, E. (2014). H-Classics: Characterizing the concept of citation classics through H-index. *Scientometrics*, 98(3), 1971-1983.
- Mascarenhas, C., Marques, C. S., Galvão, A. R., & Santos, G. (2017). Entrepreneurial university: towards a better understanding of past trends and future directions. *Journal of Enterprising Communities: People Places in the Global Economy*, 11(03), 316-338.
- Mayer, C., Siegel, D. S., & Wright, M. (2018). Entrepreneurship: an assessment. *Oxford Review of Economic Policy*, 34(4), 517-539.
- Meyer, M., Libaers, D., Thijs, B., Grant, K., Glänzel, W., & Debackere, K. (2014). Origin and emergence of entrepreneurship as a research field. *Scientometrics*, 98(1), 473-485.
- Michelet, B. (1988). *L'analyse des associations*. Thèse de doctorat, Université Paris VII, Paris.



- Nielsen, S. L., & Lassen, A. H. (2012). Images of entrepreneurship: towards a new categorization of entrepreneurship. *International Entrepreneurship Management Journal*, 8(1), 35-53.
- Olssen, M., & Peters, M. A. (2005). Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: From the free market to knowledge capitalism. *Journal of education policy*, 20(3), 313-345.
- Pato, M. L., & Teixeira, A. A. (2016). Twenty years of rural entrepreneurship: a bibliometric survey. *Sociologia Ruralis*, 56(1), 3-28.
- Ratinho, T., Harms, R., & Walsh, S. (2015). Structuring the Technology Entrepreneurship publication landscape: Making sense out of chaos. *Technological forecasting social change*, 100, 168-175.
- Ratnatunga, J., & Romano, C. (1997). A "citation classics" analysis of articles in contemporary small enterprise research. *Journal of Business Venturing*, 12(3), 197-212.
- Rauch, A., Wiklund, J., Lumpkin, G. T., & Frese, M. (2009). Entrepreneurial orientation and business performance: An assessment of past research and suggestions for the future. *Entrepreneurship theory Practice*, 33(3), 761-787.
- Reader, D., & Watkins, D. (2006). The Social and Collaborative Nature of Entrepreneurship Scholarship: A Co-Citation and Perceptual Analysis. *Entrepreneurship theory Practice*, 30(3), 417-441.
- Rip, A., & Courtial, J. (1984). Co-word maps of biotechnology: An example of cognitive scientometrics. *Scientometrics*, 6(6), 381-400.
- Romano, C., & Ratnatunga, J. (1996). A citation analysis of the impact of journals on contemporary small enterprise research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 20(3), 7-21.
- Saebi, T., Foss, N. J., & Linder, S. (2019). Social entrepreneurship research: Past achievements and future promises. *Journal of management*, 45(1), 70-95.
- Santos, G., Marques, C. S., & Ferreira, J. J. (2018). A look back over the past 40 years of female entrepreneurship: mapping knowledge networks. *Scientometrics*, 115(2), 953-987.
- Sarango-Lalangui, P., Santos, J., & Hormiga, E. (2018). The development of sustainable entrepreneurship research field. *Sustainability*, 10(6), 2005.
- Schaltegger, S., & Wagner, M. (2011). Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: categories and interactions. *Business strategy and the environment*, 20(4), 222-237.
- Schildt, H. A., Zahra, S. A., & Sillanpää, A. (2006). Scholarly communities in entrepreneurship research: A co-citation analysis. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 399-415.

Tendencias de investigación en emprendimiento: evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el concepto actual

Schumpeter, J. A. (1934). *Theory of economic development*: Routledge.

Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*: Routledge.

Shane, S. (2000). Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities. *Organization science*, 11(4), 448-469.

Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of management review*, 25(1), 217-226.

Shane, S. A. (1997). Who is publishing the entrepreneurship research? *Journal of management*, 23(1), 83-95.

Shepherd, D. A., & Patzelt, H. (2017). *Trailblazing in entrepreneurship: Creating new paths for understanding the field*: Springer.

Sorenson, O., & Stuart, T. E. (2008). Entrepreneurship: a field of dreams? *Academy of Management Annals*, 2(1), 517-543.

Steyaert, C. (2007). 'Entrepreneuring' as a conceptual attractor? A review of process theories in 20 years of entrepreneurship studies. *Entrepreneurship regional development*, 19(6), 453-477.

Szopik-Depczyńska, K., Kędzierska-Szczepaniak, A., Szczepaniak, K., Cheba, K., Gajda, W., & Ioppolo, G. (2018). Innovation in sustainable development: an investigation of the EU context using 2030 agenda indicators. *Land Use Policy*, 79, 251-262.

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.

Teixeira, A. A., & Ferreira, E. (2013). Intellectual structure of the entrepreneurship field: a tale based on three core journals. *Journal of Innovation Management*, 1(2), 21-66.

Teixeira, A. A., & Ferreira, E. J. (2013). Intellectual structure of the entrepreneurship field: a tale based on three core journals. 1(2), 21-66.

Uzzi, B. (1997). Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. *Administrative science quarterly*, 35-67.

Van Praag, C. M., & Versloot, P. H. (2007). What is the value of entrepreneurship? A review of recent research. *Small Business Economics*, 29(4), 351-382.

Venkataraman, S. (1997). The distinctive domain of entrepreneurship research. *Advances in entrepreneurship, firm emergence growth*, 3(1), 119-138.

Wang, X., Fang, Z., & Sun, X. (2016). Usage patterns of scholarly articles on Web of Science: a study on Web of Science usage count. *Scientometrics*, 109(2), 917-926.

Wang, X., Wang, Z., & Xu, S. (2013). Tracing scientist's research trends realtimely. *Scientometrics*, 95(2), 717-729.

- Whittaker, J. (1989). Creativity and conformity in science: Titles, keywords and co-word analysis. *Social Studies of Science*, 19(3), 473-496.
- Zahra, S. A. (2005). Entrepreneurship and disciplinary scholarship: Return to the fountainhead. In *Handbook of entrepreneurship research* (pp. 253-268): Springer.
- Zahra, S. A., Sapienza, H. J., & Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda. *Journal of Management studies*, 43(4), 917-955.
- Zhai, Q., Su, J., & Ye, M. (2014). Focus on China: the current status of entrepreneurship research in China. *Scientometrics*, 98(3), 1985-2006.
- Zhao, H., Seibert, S. E., & Hills, G. E. (2005). The mediating role of self-efficacy in the development of entrepreneurial intentions. *Journal of applied psychology*, 90(6), 1265.
- Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2011). The business model: recent developments and future research. *Journal of management*, 37(4), 1019-1042.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.

## From Bibliometrics to Entrepreneurship: A Study of Studies

---

### **ABSTRACT**

Bibliometric studies of entrepreneurship as a discipline have contributed fundamentally to the creation of a certain order in an apparently chaotic and contradictory literature, examined how the discipline has developed, given a comprehensive vision of the structure of the field, observed its social networks, detected trends, discovered knowledge gaps and helped plan future research lines. The purpose of this chapter is to explore this special type of research. In terms of methodology, it uses an adaptation of the Systematic Literature Review, and a content analysis using text mining software in order to look deeper into objectives, conclusions and limitations. Among the main findings there is evidence which indicates that the image presented to date of entrepreneurship has not taken into account the multidisciplinary nature of the field and could, therefore, be distorted. At the same time, a series of inherent problems have been detected, and it has become evident that there is a need to incorporate the latest advances in bibliometrics and to improve collaboration between experts from both fields in order to solve said issues and move towards future progress.

### **RESUMEN**

Los estudios bibliométricos del emprendimiento como disciplina han contribuido de manera fundamental a crear un cierto orden en una literatura aparentemente caótica y contradictoria, examinar como se ha desarrollado la disciplina, dar una visión integral de la estructura del campo, observar sus redes sociales, detectar tendencias, descubrir vacíos de conocimiento y planificar futuras líneas de investigación. El propósito de este capítulo es explorar este tipo especial de investigación. Utiliza como metodología una adaptación de la Revisión Sistemática de la Literatura y un análisis de contenido utilizando software de minería de textos para profundizar en sus objetivos, conclusiones y limitaciones. Entre los principales hallazgos se presentan evidencias que indican que la imagen ofrecida hasta el momento no incorpora la naturaleza multidisciplinar del emprendimiento y podría estar distorsionada. A su vez, detecta una serie de problemas inherentes a su realización, así como la necesidad de incorporar los últimos avances en bibliometría y mejorar la colaboración entre expertos de ambos campos para intentar solventarlos y avanzar hacia futuros progresos.



## 6.1. INTRODUCTION

Research into the structure of scientific fields is a topic that attracts the attention of the scientific community, as it helps to provide the basis for future advances and allows for the generation of new understanding built on the basis of pre-existing knowledge. In academic literature, this issue has been approached from different angles, using a qualitative focus by means of traditional or systematic literature reviews or, more recently, employing quantitative methods such as meta-analyses or bibliometric studies of the corpus pertinent to a field or discipline. Particularly in younger fields, in those undergoing expansion or suffering from fragmentation and lack of structure, the idea has acquired special relevance. This could be the case for the discipline which has come to be referred to as 'entrepreneurship'. (Landström and Persson 2010) believe that research in entrepreneurship has become a melting pot for concepts and theories from many different disciplines and explain that academics working in the field of entrepreneurship are facing the challenge of having to engage in ever more systematic, theory-driven research. In this sense, the application of bibliometrics in the field of entrepreneurship is becoming increasingly relevant and offers a multitude of possibilities.

According to (Zupic and Čater 2015), the use of bibliometric methods is nothing new, but it was not widespread until online citation databases became available and bibliometric software was developed to facilitate the process. Since 2005, the use of bibliometrics has become more and more relevant in terms of the number of publications and citations received in some of the main categories related to entrepreneurship<sup>1</sup>.

Romano and Ratnatunga (1996) and Ratnatunga and Romano (1997) brought bibliometrics into the world of entrepreneurship studies towards the end of the 1990s with their works focused on small businesses. However, the first bibliometric analysis dealing with entrepreneurship as a discipline was carried out by (Déry and Toulouse 1996) in order to shed light on its social structure. Ever since those first seminal bibliometric research projects on entrepreneurship, there have repeatedly been works dealing with the

---

<sup>1</sup> Annex 4 Table 1 is included, showing results for bibliographic studies in the following categories: Management, Business and Economics in Web of Science (WoS) and Business Management and Accounting, Economics, Econometrics and Finance in Scopus. categories: Management, Business and Economics in Web of Science (WoS) and Business Management and Accounting, Economics, Econometrics and Finance in Scopus. Basic search by term "entrepreneurship" in topic. Data retrieval in June, 2018.

discipline as a whole, culminating in a special issue published in 2006 by one of the most prestigious journals in the field (Gartner et al. 2006).

All of those studies, and some of the more recent ones (Ferreira et al. 2017; Xu et al. 2018; Landström and Harirchi 2018), have contributed fundamentally to the creation of a certain order in an apparently chaotic and contradictory literature, examined how the discipline has evolved, given an overall view of the structure of the field, observed its social networks, spotted tendencies, discovered knowledge gaps and helped plan future lines of research. However, despite being a special, and particularly difficult, type of research that brings together two fields (bibliometrics and entrepreneurship) with peculiar characteristics and approaches a discipline in its totality, little is known still about it. No review has yet taken up the task of analysing the works that are the result of this kind of research. The study presented below attempts to bridge that gap and is designed as a study of studies, offering a double perspective, looking at the contributions made to entrepreneurship as well as presenting a vision from a point of view of bibliometrics.

The aim of this article is to explore the different bibliometric analyses carried out on entrepreneurship as a discipline by putting together a representative sample selection of documents, and subjecting them to a subsequent analysis. In terms of methodology, it employs an adaption of the Systematic Literature Review (SLR) developed by (Tranfield et al. 2003) and a content analysis using text mining software in order to detect key features and to respond to the following research questions: How have studies of this type evolved? Have they been able to offer a picture that faithfully reflects the discipline? What have been their main objectives and conclusions? Which specific problems were they confronted with? Have researchers been applying the latest tendencies in bibliometrics? What has bibliometrics been able to contribute to the research in entrepreneurship so far, and what can it still contribute in the future? What is the future for this kind of research?

This article presents major future ramifications and acts as a nexus between two knowledge areas that are usually disconnected. It intends to be a significant reference for academics interested in the study of entrepreneurship using bibliometric tools. The main contribution of the document is, therefore, the incorporation of a bibliometric focus in this type of research work. One of the main findings the article presents evidence for is the fact that the image of entrepreneurship until now has not reflected its multidisciplinary nature and might therefore have been distorted. At the same time, a series of inherent problems were detected during the study and

it became evident that there is a need to incorporate the latest advances in bibliometrics and improve the collaboration between experts in both fields in order to solve said issues, and advance into the future.

The rest of the study is divided into five sections. The starting point is a literature review that looks mainly at the origins, evolution, fundamentals, tendencies and limitations of bibliometrics. The next section deals with bibliometric research in entrepreneurship. The third is centred around the most significant methodological considerations. The fourth presents a discussion of the main results obtained. The final section is a presentation of the main conclusions.

## **6.2. LITERATURE REVIEW**

### **6.2.1. Origins and Evolution of Bibliometrics**

Bibliometrics is one of those rare truly interdisciplinary research fields that extend into almost all scientific fields (Glanzel 2003) . Authors like (Shapiro 1992) show how citation indexing and analysis were already used in the legal context much earlier than in scientific literature and signal “cited case tables” as being the first examples of its use, dating back all the way to 1743. (Pritchard 1969) introduced the term in order to replace the phrase ‘statistic bibliography’ coined by (Hulme 1923) in order to refer to the application of maths and statistical methods in the study of books and other means of communication, with the aim of shedding light on the written communication process.

Among the pioneering research works some stand out, like (Cole and Eales 1917), which analysed publications on comparative anatomy; (Lotka 1926), which studied the productivity of authors in the journal Chemical Abstracts and served to present Lotka’s law on the regular distribution of author productivity; (Gross and Gross 1927), which examined the bibliographic references included in the articles published by Journal of the American Chemical Society; (Bradford 1934) which analysed the distribution of articles on applied geophysics in pertinent journals, and presented the frequency dispersion or distribution principle of those articles in scientific journals; or (Zipf 1935) where the law on the frequency of the occurrence of words in texts was formulated. And then came the contributions by (Garfield 1955; Garfield and Sher 1963; Garfield 1964), who developed the citation index



and introduced new evaluation and visibility tools using the impact factor (Garfield 2006).

The 1960s could be considered crucial for the future progress of bibliometrics. Some of the most influential works by Derek J. de Solla Price were published in that period. Among them are: (Price 1963), which analysed the characteristics of modern science and formulated the theory of exponential growth; (Price 1965), which led to studies on scientific networks and introduced the concept of “invisible college”; or (Price 1967), which dealt with the importance of publications for the dissemination of science, and coined the phrase “Publish or Perish”. During that period, other studies emerged and followed the example of (Goldsmith and Mackay 1964) or (Dobrov 1966). Soon after, research works were published which provided a deeper analysis of the structures and interrelations between scientists, which was the starting point of what would later be called bibliometric maps (Bernal 1939), highlighting the connections between scientific works and social and economic development, like those by (Crane 1969), and the term *naukometriva* first appeared, which is Russian for scientometrics (Nalimov and Mul'chenko 1969).

From the 1970s onwards, the interest in bibliometrics started growing. It consolidated its march forward with the publication of “Scientometrics” in 1978, the first specialised journal, founded by Tibor Braun with Nalimov as “Consulting Editor”. Since then developments have accelerated, and the use of bibliometric indicators by scientists, institutions, countries, disciplines or research areas to describe scientific and technological activity has become more generalised (Vinkler 1988; Callon et al. 1993). In the 1990s the first supranational organisations in charge of promoting information exchange between scientists emerged, like the European Association for the Study of Science (EASST) or The International Society for Scientometrics and Infometrics (Servantie et al.). Moreover, the number of journals which provide space for the publication of different bibliometric studies has kept growing, specialised conferences and congresses like the ISSI Conference or The International Conference on S&T Indicators (Bar-Ilan 2008) are held on a more and more regular basis, and new specialised journals like the Journal of infometrics, first published in 2007, have been emerging.

### **6.2.2. Methodological Foundations and Bibliometric Indicators**

Bibliometrics, scientometry, infometrics and other similar fields<sup>2</sup>, which emerged as part of the previously mentioned process, build on one of the basic premises of scientific development, namely the public validation of new discoveries by the rest of the scientific community (Price 1963; Goldsmith and Mackay 1964; Dobrov 1966; Garfield 1955). In bibliometric research, indicators are used that are designed on the basis of analyses of bibliographic references used in scientific documents, and the citations they receive. Science journals, the articles published in them, books and other documents such as conference proceedings, editorials and reviews form the main vehicles of communication to transmit the results of research work and to spread ideas. In other words, relevant discoveries and advances in knowledge areas and disciplines can be found in the analysis of their scientific publications, which is why the study of those publications will allow for an understanding of the evolution of those advances and identify their main agents.

Centred on that base, as well as on references and citations, a series of analyses of publications have been elaborated, examining statistical patterns associated with the production and consumption of scientific literature. The use of quantitative indicators employed to obtain a better understanding of the bibliographic characteristics of a set of documents has become more common, which has resulted in the description of the scientific production of authors, countries, institutions or disciplines, which is also used as evidence in the evaluation of scientific activities of said agents (Glanzel 2003).

Among the most common classifications of bibliometric indicators, those relating to production stand out. They measure productivity and examine the quantity and evolution of the number of published works over a period of time, as well as the collaboration between researchers, institutions or countries. The same can be said for indicators of impact, which measure the incidence of those documents in later research work. Other more advanced types of second-generation analyses have emerged more recently, which are based on scientific or bibliometric mapping by means of spatial

---

<sup>2</sup> (Glänzel and Schoepflin 1994) declared that the field was in crisis owing to a lack of consensus on basic questions and of internal communication, which resulted in scientometric research work being questioned by other disciplines. There is great confusion and terminological instability. Some terms are used as synonyms, while there is actually no scientific agreement on their definitions (Brookes 1990). (Mingers and Leydesdorff 2015) believe that scientometrics is centred around communication in the sciences, social sciences and humanities among several related fields, and based on that, it defines the rest.

representation of disciplines, and are used to expose hidden key elements like collaboration networks, which show interrelations between authors or institutions with other scientific fields. Conceptual networks help to expose the relationship between concepts or words in sets of publications, and publication citation networks to determine the relationships between nodes represented by publications (Gutiérrez et al. 2017).

Ultimately, the evolution of bibliometrics has been based on the analysis of how new understanding is generated by building on pre-existing knowledge. Citations as well as bibliographic references constitute the mechanism by which the connection between the two has been established. When an author includes a bibliographic reference or cites another study, he or she recognises the importance of this document for his or her endeavour. By studying the citations received by a document and the bibliographic references that were used in it, it is possible to retrace the intellectual process behind it and understand its role and influence on others. Direct citations studies, co-citation and bibliographic coupling analyses are the three most-used methodologies, together with representation in science maps (Yan and Ding 2012a; Gutiérrez et al. 2017).

### **6.2.3. Current Trends in Bibliometrics**

During the 1980s scientometry/bibliometrics evolved into distinct subspecialties with specific profiles and scientific research structures (Glänzel & Schoepflin, 1994), and transformed into a series of emerging fields and sub-fields that were in constant flux. According to (Vlachý 1985), approximately a third of all the published materials had to do with publication habits or characteristics, another third was about citation analyses, 17% were studies about journals and 8% about information and communication processes. (White and McCain 1989), suggested that bibliometrics represented the more vigorous and promising half of information science.

Currently, technological advances, greater access to data sources and improvements in IT tools used to analyse them as well as in the actual research management (OECD and Group 2016) have allowed bibliometrics to position itself as the dominating sub-discipline within information science and to take centre court in scientific evaluation (Geraeds and Kamalski 2010).

In the previously mentioned interview (Geraeds & Kamalski, 2010), the chief editor of Scientometrics, Wolfgang Glänzel, highlighted the creation of the H-Index as one of the most significant milestones in the last decade. Despite

its simple nature, its appearance gave major impetus to the development of a series of new metrics and indicators. Glänzel also highlighted some of the challenges faced by bibliometrics, which have gradually become the focus of recent research: Internet, electronic communication, open access publications, the creation of databases which meet the requirements for their use in bibliometrics, the demand for adequate documentation, compatibility between indices and databases, data cleansing, reproducibility of findings and results, adjustment of approaches in its application in the social sciences and, especially, new measurements and metrics in the analysis of social repercussions of scientific advances<sup>3</sup>.

Recent reviews in *Ciencias de la Información* (Hou et al. 2018; Chang et al. 2015; Yang et al. 2016) corroborate Glänzel's claims; the graph representing the percentage of articles centred around bibliometrics has maintained its upward trend. Taking scientometric indicators such as the H-Index as a starting point, new roads have branched out in different directions, leading to new indicators for scientific evaluation, altmetrics, science mapping and visualisation as well as scientific collaboration. Changes in methodology have also become apparent, ranging from advances in the already commonplace citation and co-citation analyses to bibliographic coupling or combinations and comparisons of both methodologies, all aiming to paint a more accurate picture of scientific networks (Boyack and Klavans 2010; Yan and Ding 2012b; Zhao and Strotmann 2014) .

This process has resulted in a significant improvement in the use of bibliometric software specifically used for the cartographic analysis of science. These tools are now able to implement multiple techniques and algorithms and map out entire workflows without the need to rely on complementary software (Gutiérrez et al., 2018). Many of these tools provide open access. Among them are: CinetExplorer, SciMAT, HistCite, CiteSpace, VOSviewer. The last two are the most used of these if we take articles published in Web of Science as a reference (Pan et al. 2018).

Progress has also been made in the citation-based bibliometric impact indicators. As for the H-Index (Hirsch 2005), alternatives have been devised to replace or complete it: the g-index (Egghe 2006), the hg-index (Alonso et

---

<sup>3</sup> Figure 1, included in the annex 4, confirms Glänzel's claims. It shows the development of thematic trends followed over the last 5 years by articles published by *Scientometrics* and *Journal of Scientometrics*. It was elaborated in VoSviewer performing a co-word analysis of 545 published articles retrieved on the 28th of June 2018.

al. 2009), q2-index (Cabrerizo et al. 2010), etc. At the same time, new metrics and indicators linked to the social development of science and new information platforms are emerging, and usage metrics are gaining popularity (Glänzel and Gorraiz 2015; Wang et al. 2016; Chen 2018; Markusova et al. 2018; Gorraiz et al. 2014). This is also true for alternative metrics (altmetrics), which are web-based indicators. Both aim to improve the information transmitted by the traditional indicators (Galloway et al. 2013; Haustein 2016).

The suggested advances allow for new and current analyses like (Wang et al. 2013), who trace research trends in real time, monitoring downloads of science articles published by Scientometrics. They show that social networks, the new indices used to quantify scientific productivity (g-index), webometrics, semantics, text mining and open access are the emerging fields that scientometrics researchers are focusing on.

#### 6.2.4. Limitations of Bibliometric and its Indicators

Bibliometric studies are performed for different reasons: to carry out a structural analysis of a scientific field, to perform statistical and descriptive literature studies that look deeper into a multitude of aspects such as growth, ageing, dispersion, convergence patterns, formal and informal networks, etc., and to provide support for the evaluation of scientific activity by offering various metrics and indicators. This last aspect, however, is much more controversial<sup>4</sup>. The way in which these uses have manifested themselves have provoked a profound reflection on the part of the scientific community. The *Declaration on Research Assessment* (DORA 2012) and the *Leiden Manifest* make a series of recommendations which highlight the main drawbacks, and point out certain precautionary measures to be taken into account:

*“Metrics have proliferated: generally well-intentioned but not always well-informed and often ill-applied. We risk damaging to the system with the very tools designed to improve it”* (Hicks et al. 2015)

Despite the great advances and the multiple benefits for the development of science, bibliometrics and its indicators are not infallible. Studies of this type are exposed to numerous criticisms which highlight their flaws. As (Belter

---

<sup>4</sup> Among others, see Narin et al., (1994) and Costas & Bordons, (2007).

2015) indicates, these studies should be used as a complement and not a substitute. The author points to frequent errors: using the impact factor of a journal to measure the impact of an article published in it; **comparing bibliometric indicators across disciplines**; or not taking into account the time citations require to accumulate.

Landström and Persson (2010) indicate that research is not always accumulative, especially in new or developing fields, and highlights limitations previously dealt with by (Brown and Gardner 1985; MacRoberts and MacRoberts 1989), such as the difficulties posed by the way citations are used, the motivations that drive authors to use them, the problem of negative citations, the bias certain databases have in favour of publications in specific languages or countries, or their time or document coverage, among others. Other possible biases include those related to search equations, the choice of database for the document search, dispersion of authors' publications on account of duplicated profiles or wrong or irregular behaviours such as abusive auto-citation, for example.

All of the above means that results obtained in different analyses that can be performed with the help of this type of tool must be contextualised. The combination of metrics and qualitative data linked to a solid theoretical foundation can offer quite reliable results and lead to advances. The lack of understanding, however, or an 'indiscriminate' use can distort the image of a studied field and lead to errors. The exponential growth of literature, the excessive fragmentation of disciplines and the potential of the latest trends and advances in bibliometrics offer opportunities that are difficult to ignore. In spite of that, understanding the value of the contributions of certain documents to scientific progress is not limited to knowing their bibliometric indicators. Expert opinion is needed and the characteristics of the discipline or knowledge area must be taken into account. Science is a very complex activity and can hardly be represented by simply using a set of metrics.(Gómez Caridad and Bordons 2009).

---

### 6.3. BIBLIOMETRIC RESEARCH IN ENTREPRENEURSHIP

#### 6.3.1. Justifying its importance

Entrepreneurship is an extraordinary phenomenon. It is a field that is able to bring together the interests of institutions, scientists and society as a whole. It is so special that there is almost unanimous agreement on its significance. This has led to a situation in the last decades where the number of institutions that offer their support to new entrepreneurs has not stopped growing, and a document corpus has evolved, which aims to decipher its key characteristics. The question remains, however: Is it a phenomenon, a field or a discipline?

Despite its undeniable social recognition and 'popularity', a series of questions have always provoked a profound debate about it in academic circles, as shown in (Kushkowski 2012). The debate includes questions related to the way in which research is conducted (Venkataraman 1997), to methodology (Busenitz et al. 2003; Low and MacMillan 1988), or to the fierce debate over whether it is an independent and legitimate discipline (Shane and Venkataraman 2000) or an interdisciplinary field based on the study of empirical phenomena (Sorenson and Stuart 2008), and even those tackling its essence, the actual definition of entrepreneur (Carlsson et al. 2013), and the lack of consensus hereon.

This definition remains elusive, heterogeneous and complex like each of the entrepreneurs it represents. On the politico-institutional level there is an elevated consensus traditionally based on the important economic and social benefits entrepreneurship generates, which has almost without exception been the main reason for its study (Van Praag and Versloot 2007). These widely studied benefits can be translated into more and greater economic growth, increasing productivity and competitiveness, the discovery of opportunities, emergence of innovation and dynamic generation of employment (Shane and Venkataraman 2000; Audretsch and Thurik 2001; Audretsch et al. 2006; Acs et al. 2009).

Characterised by an apparently chaotic and contradictory literature it positions itself as an ideal candidate to take advantage of the potential of bibliometrics (Audretsch et al. 2015) (Audretsch, Kuratko, & Link, 2015).

---

<sup>5</sup> By the year 2000, the main collection of the ISI Web of Science had accumulated 150 works with the word entrepreneurship in its title or abstract. In 2017 the number of documents increased exponentially to 3904.

(Zupic & Čater, 2015) point out that in the context of management and organisation, bibliometric methods contribute, among other effects, to the synthesis of past research findings, to the advancement and discovery of new lines of investigation, to the introduction of systematic, transparent and reproducible review processes, to the improvement of the quality of reviews, to the mapping of different specialties, to the introduction of objective measures for literature evaluation leading to increased rigor and reduced bias, and to the detection of formal as well as informal networks (invisible colleges). These tools when applied to entrepreneurship multiply its possibilities. Their use allows researchers the opportunity to make headway in their theoretical understanding of it and to analyse such relevant questions as the ones mentioned in greater depth. Research in this area is still young and its representation is weakened as it blurs into other categories in the two main scientific reference bases (Web of Science and Scopus).

### **6.3.2. Development of Bibliometric Research in Entrepreneurship: Systemising Information**

The generalised use of databases such as Web of Science (WoS), Scopus and others as a crucial resource which allows scientists to access an elevated number of documents and all the bibliometric information they index (references, citations, etc.) in their research area, as well as the development of software that provides better handling of the resulting data and makes the tasks involved in their analysis more efficient, has led to a more widespread use of bibliometric tools.

The documents that contain the knowledge accumulated in entrepreneurship are scattered over a variety of, at times very different, categories in the two mentioned databases. As (Landström et al. 2012) indicate, the phenomenon is multidisciplinary in nature, and registers mainly under Management, Business, Economics (WoS) or Business Management and Accounting, Economics, Econometrics and Finance (Scopus), as well as in other categories like Psychology, Sociology, History, etc., but to a lesser degree. If we only take the main categories mentioned as a reference, i.e. those that include the largest quantity of documents, we could state that bibliometrics began its expansion in the included disciplines around the year 2005. It was

---

©Sitkis (Schildt 2002), one of the first; Bibexcel in combination with Pajek (Persson et al. 2009), and others mentioned such as SciMAT, HistCite, CiteSpace, VOSviewer.

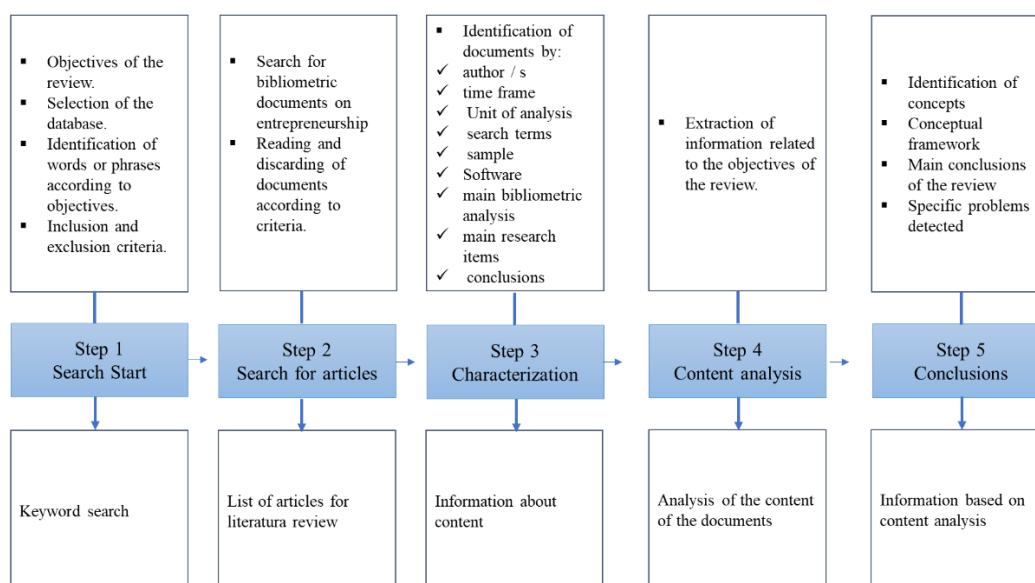


not until the year 2010, however, that the number of documents and accumulated citations reached a significant level<sup>7</sup>.

#### 4. METHODOLOGY

This is the starting point of an exhaustive summary of the majority of bibliometric studies on entrepreneurship as a discipline. An adaption of the procedures developed by (Tranfield et al. 2003) has been followed to this end. Systematic literature reviews (SLR) differ from traditional ones in that the process is reported openly in the same way empirical research would be, and that they are governed by transparency, clarity, equality and accessibility (Pittaway and Cope 2007). The methodology has been modified to adapt itself to the objectives and requirements of this study<sup>8</sup>. The procedure which has been followed is illustrated in the following figure:

**Figure 6.1. Systematic literature review**



Source: Adapted from (Tranfield et al. 2003) in (Santos et al. 2018)

**Step 1 Search Start:** The objective of the review is to respond to different research questions: How has bibliometric research on entrepreneurship as a discipline been conducted? What have been the main objectives and conclusions? What specific challenges had to be faced and how were they overcome? Has a reliable image of the field emerged? Are the results up to

<sup>7</sup> Annex 4 Table 1 and figure 2.

<sup>8</sup> Methodology applied and developed in detail in the context of Management and Social Sciences in works such as (Santos et al. 2018; Liñán and Fayolle 2015; Pittaway et al. 2004; Thorpe et al. 2005).

date? What can bibliometrics offer research into entrepreneurship and what has it contributed so far? Have advances in bibliometrics been used to keep research up to date? What does the future of this type of research look like? In order to comply with such a variety of objectives, a non-restrictive strategy has been opted for, performing the document search in the two reference databases of the scientific community, WoS and Scopus, and using Google Scholar as an auxiliary tool to find more documents and download those whose access is restricted in the former<sup>9</sup>.

In terms of the formula applied in the search, after testing different combinations and performing a number of test runs it was decided to carry out accumulative searches for word pairs without applying any type of filters such as year or document type. A combination of terms that could include the different bibliometric works were used for document selection. The search sequence is detailed in Annex 4 Table 2.

Following this strategy, 260 documents were compiled from WoS and 257 from Scopus. The inclusion/exclusion criteria were established in accordance with the previously mentioned objectives:

- Documents with a global focus on entrepreneurship (as a field or discipline), using bibliometric tools, indicators or analyses form part of the review.
- Documents focusing only on fragments or specific areas in entrepreneurship research (social entrepreneurship, female entrepreneurship, family firms, small enterprises...) and those that do not carry out a whole analysis have been discarded.

**Step 2 Search Start:** All titles and abstracts of every document compiled according to the previously-described criteria are read. Applying the first filter, the result already provides valuable information for the study. Among those documents discarded for their lack of global focus on entrepreneurship, an increasing amount of literature can be found where bibliometric analyses are used as a main tool or as a complement to explore specific lines or sub-fields of research that are closely linked with entrepreneurship (family business, female entrepreneurship, social entrepreneurship, born global firms, informal entrepreneurship, international

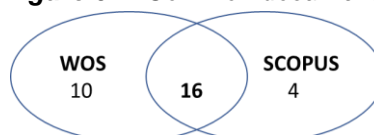
---

<sup>9</sup>See (Torres-Salinas et al. 2009), where a comparison is carried out between the main characteristics of Google Scholar in order to see how it can complement the two multidisciplinary reference databases.

entrepreneurship<sup>10</sup>), or simply to answer very specific questions in certain lines of investigation (Caputo et al. 2018; Galvão et al. 2018).

The result was a first list of 30 documents:

**Figure 6.2.** Common documents



Source: Own elaboration

The wide search sequence produces documents that do not tie in with the proposed objectives. It does, however, offer more results to process and picks up some like (Yu and Tang 2014; Qian 2014) that would not have been included otherwise. Furthermore, the results are enriched by allowing any type of document to be included. Auxiliary searches were carried out in Google Scholar, using the same strategy, which resulted in 6 additional documents that had previously not been detected in Scopus or WoS.

This section and the next will inevitably introduce a certain level of subjectivity, as the inclusion or exclusion, for example, of those documents which generate doubts such as (Bhupatiraju et al. 2012; Schmitz et al. 2017), was decided in accordance with the objectives of this review, although it is subject to different interpretations<sup>11</sup>.

**Step 3 Characterization:** In the third phase, the definitive sample emerged. To achieve this, all documents produced in the previous phase were read, discarding those where access has been impossible like, for instance, (Reader, 2001)<sup>12</sup>. Additionally, conference presentations were substituted by the articles that later reported on them<sup>13</sup>.

The list contains two works that compiled a list of bibliometric studies in entrepreneurship as part of their research: (Landström and Persson 2010;

<sup>10</sup> See among others (Santos et al. 2018), (Hernández-Linares et al. 2018), (Sassmannshausen and Volkmann 2018), (Santos and Ferreira 2017), (Servantie et al. 2016).

<sup>11</sup> In the end, the mentioned documents were not included.

<sup>12</sup> Some documents in the sample are proceedings that weren't available in their complete form.

<sup>13</sup> For example (Meyer et al. 2011) is substituted by (Meyer et al. 2014)

Teixeira and Ferreira 2013). They were used in order to be contrasted with the results obtained and to add documents that had not been found but which comply with the criteria for the review<sup>14</sup>. The final result consisted of 40 documents<sup>15</sup>.

Subsequently, the sample was characterised and all the relevant information required to respond to the proposed research questions was identified<sup>16</sup>.

**Step 4 Content Analysis:** Text mining software<sup>17</sup> was used to detect key characteristics and to increase the objectivity of the study. The process followed mainly consisted of:

- ✓ New reading and independent extraction of objectives, conclusions and limitations of the document sample. This resulted in 120 text files (40 for each item)
- ✓ Pre and post-processing tasks carried out in Wordsat 8.0.7 and Qda Miner 5.0.23 by Provalis Research: mainly consisting of the exclusion of terms not required for the analysis (a, about, am, another, etc.) as well as word substitutions (develop, developed, develops=development, etc.), and the definition of the frequency threshold of words to be included in the analysis (add words with frequency=higher than 4).
- ✓ Topic extraction using the WordStat function<sup>18</sup>. Clustering and co-occurrences<sup>19</sup>.

This phase and the next are developed together with the results and conclusions of the article.

---

<sup>14</sup> One of them is (Busenitz et al. 2003).

<sup>15</sup> The complete list is included in the Annex 4 Table 3. Cites retrieved on October 7th, 2018

<sup>16</sup> Annex 4 Table 6.

<sup>17</sup> A qualitative content evaluation, mainly of words. This was carried out as a support tool for the qualitative assessment of the authors.

<sup>18</sup> Application of a combination of natural language and statistical analysis; mainly factor analysis. Topic extraction is achieved by calculating the frequency matrix of documents and words.

<sup>19</sup> The following configuration was used: occurrence (same document), index (Jaccard's coefficient); type (word co-occurrence first order).

## 6.5. DISCUSSION AND RESULTS

### 6.5.1. Characterisation of the Document Sample Set

According to various authors like (Landström and Persson 2010; Sassmannshausen and Volkmann 2018) the seminal bibliometric research in entrepreneurship is to be found in the articles by (Romano and Ratnatunga 1996; Ratnatunga and Romano 1997), both of which are centred on small enterprises. According to the list (Annex 4 Table 3), the first research of this type focusing on entrepreneurship as a field was carried out by (Déry and Toulouse 1996) in an attempt to shed light on its social structure.

Two works appear next: (Shane 1997; Busenitz et al. 2003). They do not mention the use of bibliometric tools specifically in their methodology. They have, however, been considered to be studies of this type by (Landström and Persson 2010), which is why they have been included in the list, as they respond to the definition of what a bibliometric study is<sup>20</sup>, and comply with the proposed objectives for this review. Both were published in *Journal of Management* and show how certain areas, categories or even journals are more likely to be cited as references in later works. (Busenitz et al. 2003) were the most cited from the Google Scholar, Web of Science and Scopus sample.

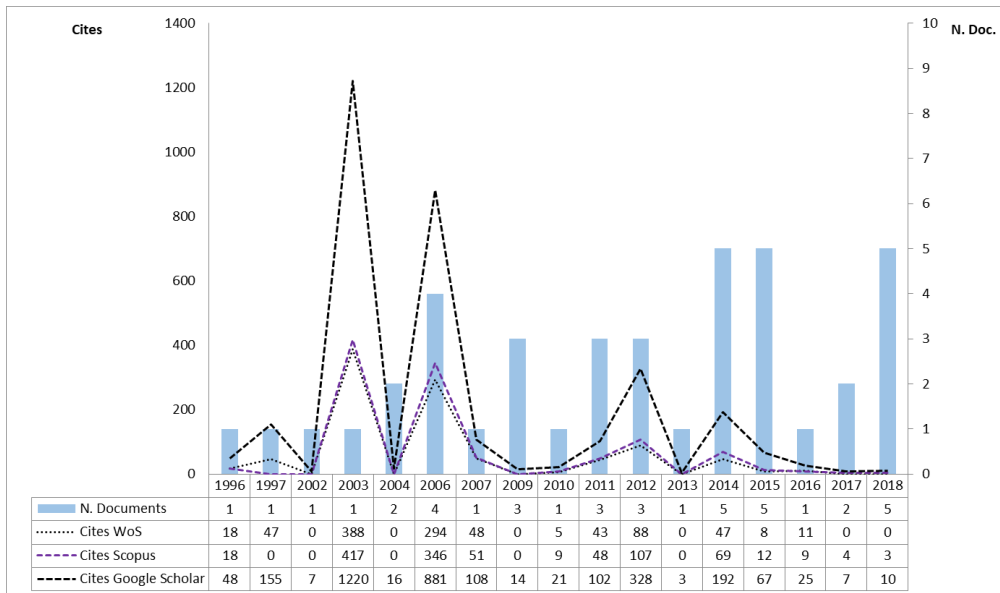
Figure 6.3 shows how global bibliometric studies have gradually gained importance and have shown a stronger and more consistent presence in a number of publications. As (Sassmannshausen and Volkmann 2018) point out, the publication in 2006 of a special issue of “Entrepreneurship Theory And Practice” (Gartner et al. 2006) that brings together some of the most valued articles in number of citations, can be seen as the starting point of a growing reputation. Since then, other studies have been carried out which show that the community of researchers in entrepreneurship has felt the need to regularly compile the acquired knowledge in the subject by using these types of tools as a way to help lead to new advances. Especially the article by (Landström et al. 2012) stands out among the previously mentioned documents as the one that required the shortest exposure period to accumulate the citations necessary to position itself as a reference. The sample concludes in 2018; the year for which 5 documents have emerged

---

<sup>20</sup> (Landström & Persson, 2010): “Bibliometric studies, in which a given field is studied by means of quantitative analysis and statistics to describe publication patterns”

so far. Together with 2006 (4), 2014 (5) and 2015 (5) it is one of the years which records the greatest number of works.

**Figure 6.3.** Bibliometric Studies in Entrepreneurship. Documents and cites



Source: Own elaboration

### 6.5.1.1. Document Typology

The sequencing of the steps taken, as described in previous sections, has allowed for a heterogeneous sample set of documents (Table 6.1).

**Table 6.1.** Document Type

	N. Documents	Cites WoS	Cites Scopus	Cites Google Scholar
<b>Article</b>	26	863	917	2691
<b>Book Chapter</b>	3	5	9	31
<b>Meeting</b>	7	0	0	33
<b>Article/meeting</b>	2	107	136	355
<b>Master Dissertation</b>	1	0	0	0
<b>Editorial</b>	1	25	36	112

Source: Own elaboration

This review offers a comprehensive vision of the knowledge accumulated with the help of bibliometric studies of entrepreneurship. In contrast with the majority of reviews, any document type has been taken into account. As is

usual, articles have been the main conductor for these types of works, owing in large part to their prominent visibility in the databases. However, two of the most cited documents within the sample have their origin at conferences (Gregoire et al. 2006; Reader and Watkins 2006), the 21<sup>st</sup> Babson-College-Kauffman-Foundation Entrepreneurship and the 15<sup>th</sup> Research Entrepreneurship Conference 2001, respectively. Including other typologies such as book chapters has provided relevant information for the study. An example is the chapter of the book by (Landström and Persson 2010) who provide the first compilation of bibliographic articles on entrepreneurship in its annexes. (Busenitz et al. 2014) also stand out. It is a recent work that has been catalogued as editorial material at WoS. It uses a bibliometric analysis of in-depth questions such as the one about legitimacy, which arise from a greater presence of articles on entrepreneurship in category A journals.

#### **6.5.1.2. Authors, Journals, Research Areas and General Categories**

With the exception of 8 documents, all works were co-authored, which shows a great level of collaboration between authors. As far as the number of publications is concerned, Hans Landstrom stands out. 6 of his works are listed in the sample, which shows a high degree of specialisation in a specific line of research focused on bibliometric research in entrepreneurship.

The journal with the greatest number of publications (Table 6.2) is Entrepreneurship Theory and Practice with 7 documents showing strong theoretical roots in entrepreneurship, and picking up a large part of the citations. 5 of those, however, were published in 2006. Second place with three documents is occupied by Scientometrics, a journal specialising in bibliometrics. The rest of the works, with the exception of conferences, are spread over publications with a diverse range of focus areas. Those published in Journal of Management stand out on account of their impact.

**Table 6.2.** *Main Journals. Number of cites*

<b>Journal/Source</b>	<b>N. Documents</b>	<b>Cites WoS</b>	<b>Cites Scopus</b>	<b>Cites Google Scholar</b>
<b>Entrepreneurship Theory and Practice</b>	7	375	442	1117
<b>Scientometrics</b>	3	57	72	163
<b>Journal of Management Research Policy</b>	2	435	417	1375
<b>Journal of Small Business Management</b>	2	88	105	324
<b>Canadian Journal of Administrative Sciences</b>	2	11	9	26
<b>Revista europea de dirección y economía de la empresa</b>	1	18	18	48
<b>Journal of Business &amp; Finance Librarianship</b>	1	0	0	0
<b>Review of Business Management</b>	1	0	3	7
<b>Journal of Innovation Management</b>	1	3	5	18
<b>Current Science</b>	1	0	0	3
<b>Journal of Global Entrepreneurship Research</b>	1	0	0	0
<b>International Small Business Journal</b>	1	0	0	26
<b>International Entrepreneurship and Management Journal</b>	1	6	7	23
<b>Tourism &amp; Management Studies</b>	1	2	5	15
<b>Review of Managerial Science</b>	1	0	0	1
<b>Revista Española de Documentación Científica</b>	1	0	4	6
<b>Plos One</b>	1	0	0	0
	1	0	2	6

*Source: Own elaboration*

In terms of research areas, the classification used in WoS was used to the exclusion of all others in order to avoid confusion. The 27 documents listed in its database are, for the most part, classified under Business Economics (Research Areas) and Social Sciences (General Categories). As can be seen in Table 6.3, those documents classified only in other, less visible areas or categories such as Information Science, Library Science or Science Technology might have fewer citations as a result of their more limited exposure when compared to the previously mentioned ones.



**Table 6.3.** *Research Areas and General Categories*

Research Areas	Record Count	% of 27	Bar Chart
BUSINESS ECONOMICS	18	66,60%	
INFORMATION SCIENCE LIBRARY SCIENCE	4	14,82%	
COMPUTER SCIENCE	3	11,11%	
ENGINEERING	2	7,41%	
OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE	2	7,41%	
PSYCHOLOGY	2	7,41%	
PUBLIC ADMINISTRATION	2	7,41%	
SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS	2	7,41%	
<b>General Categories</b>			
SOCIAL SCIENCES	18	66,60%	
SCIENCE TECHNOLOGY	8	29,63%	
TECHNOLOGY	6	22,22%	

*Source: Own elaboration*

### 6.5.1.3. Countries, Languages and Institutions

The sample maintains its characteristic diversity when it comes to the nationality of its authors. US-American authors predominate, followed by the Chinese, Swedish, Canadian, Spanish and Portuguese. The main language used in the sample is English on account of it being predominant in most databases used to compile the documents. Even so, some titles were written in other languages such as Spanish, for instance. The organisation most represented is the University of Lund, as it is the home institution of Hans Landstrom, the most represented author of the sample.

### 6.5.2. Characterisation of Content

This has been divided into two parts. The first analyses technical aspects of the documents: time frame, data retrieval, unit of analysis, search terms, sample, software and main bibliometric analysis, and the second examines the main objectives, conclusions and limitations encountered in the different bibliometric studies of entrepreneurship as a discipline<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Annex 4 Table 6 and 7.

### 6.5.2.1. Technical Aspects

**Time Frame:** The studies of the sample have generally covered ample periods of time, as can be seen in Table 6.4, which shows that 77,5% of works cover more than 16 years of research in entrepreneurship<sup>22</sup>. The most-studied periods of analysis are those ending in 2004 (Cornelius et al. 2006; Gregoire et al. 2006; Schildt et al. 2006; Dean et al. 2007), 2009 (da Costa Ferreira 2009; Chen et al. 2011; Campos et al. 2012; Busenitz et al. 2014; Meyer et al. 2014; Jing et al. 2015b) and 2013 (Yu and Tang 2014; Jing et al. 2015a; Chen 2015; Ferreira et al. 2017; Xu et al. 2018; Chandra 2018).

*Table 6.4. Time Frame*

5 years or less	6 - 15 years	16 - 30 years	More than 30 years
3	10	21	10
7,5%	25%	52,5%	25%

The most recent documents reach 2016 and 2017 (Cabeza et al. 2018; Dan and Goia 2018; Landström and Harirchi 2018), which goes to show that bibliometric research in entrepreneurship on the whole offers quite a complete time coverage. It can be observed, however, that there is a certain deficit in trend research, i.e. analyses of shorter intervals between 5 and 10 years, which would present the most recent picture of the current state of research. This can be explained because the majority are based on studies of citations, and documents need at least three years of exposure in order to accumulate them. Moreover, they tend to subdivide those ampler periods into smaller intervals in order to better observe their evolution.

**Data Retrieval:** When it comes to compiling the information required to elaborate different analyses, the majority of the samples establish a search sequence, and extract it directly from ISIWoS. Another large group does it by choosing a number of journals that are representative of entrepreneurship research and then extracting the information. That group too, however,

<sup>22</sup> Some documents examine more than one period of time, as do (Dean et al. 2007), (da Costa Ferreira 2009), (Campos et al. 2012). Percentages do not necessarily add up to 100% as studies can use multiple time frame or data retrieval.

regularly uses ISIWoS once the appropriate sources have been established<sup>23</sup>.

Table 6.5 shows that there have been few works that have required the prior creation of a specific database to be studied subsequently, or that have used alternative sources such as books (20) to retrieve articles and references.

**Table 6.5. Data Retrieval**

ISIWoS	Scopus	Journals	Conference	Self-constructed	Handbooks	Other
19	2	13	3	3	1	2
47,5%	5,0%	32,5%	7,5%	7,5%	2,5%	5,0%

*Source: Own elaboration*

The choice of database for information retrieval exposes one of the biggest problems any study of this type has to face: **trying to find a collection of documents that represents the discipline as a whole**. As can be seen, different authors in the sample favour different strategies, and mostly tend to justify their choice by referring to the coverage offered by the chosen databases or journals. (Déry and Toulouse 1996) and (Gregoire et al. 2006) choose their exclusive source in this way, JBV and FER, respectively, and note this as a major limitation. However, selecting more than one source like (da Costa Ferreira 2009) or (Teixeira 2011), for example, does not solve the problem either, as not all the documents contained in the chosen journals deal exclusively with entrepreneurship.

It can also be observed that with the exception of (Cabeza et al. 2017), which uses frequency to unify data in one single index and thus manages to work with two databases, the possibility of using different ones in order to complement each other has not been explored. This is due to the fact that the majority of works are based on citations, and different citation patterns cannot be mixed.

**Unit of Analysis:** One aspect that tends to go unnoticed is that it is necessary to observe units of analysis for data retrieval. The most commonly used unit in bibliometric studies, network building and science mapping is documents (including any indexed typology and information: articles, books, notes, proceedings, papers, reviews, letters, etc.), articles (with indexed

<sup>23</sup> Except in rare cases like (Teixeira 2011), which uses Scopus for retrieval.

information: authors, cited references, journals, authors, etc.) authors (including affiliations) and words or terms of description. In accordance with Table 6.6, more than half of the sample documents exclusively use articles. Although 25% of the sample reach into other typologies, not including books might represent a major bias in a field like entrepreneurship, where the elaboration of textbooks is common.

**Table 6.6. Unit of Analysis**

Articles	Authors	Documents	Journals	Words
26	2	10	1	2
65%	5%	25%	2,5%	5%

Source: Own elaboration

It is noteworthy that content studies using words, for example, are hardly represented at all. On the other hand, there are no studies focused specifically on references either, as these have been analysed like any other element in those studies that use the article as a unit of analysis, and it is difficult to find works that specifically deal with references.

**Search Terms:** The absence of specific categories for documents on entrepreneurship in the main databases together with the difficulty of defining entrepreneur or entrepreneurship means that the search strategies used to find documents that are representative of the discipline become more complicated. As can be seen in the following table:

**Table 6.7. Search Terms**

Entrep*/entrepre*	Entrepreneur/Entrepreneurship	Several terms	Not indicated/Not used	Manually/Randomly	All documents in data retrieval
10	6	11	5	5	6
25%	15%	27,5%	12,5%	12,5%	15%

Source: Own elaboration

In most cases, the root “entrep\*” or the combination of different terms has been the chosen option<sup>24</sup>. Choosing one or another option can lead to a significant change in the results. Although there is no literature on the topic,

<sup>24</sup> i.e. (Schildt and Sillanpää 2004) has been classified as using the root entrep\* and a variety of search terms.

taking a definition of entrepreneur/entrepreneurship that is in accordance with the proposed objectives can make the task easier. It can be used to create different search terms, the most adequate of which will then be used to filter the documents. On the other hand, including all the results obtained from a specific source, one or several journals, for example, or compiling documents randomly without first applying a filter, would mean that documents that are less likely to be classified as dealing with entrepreneurship would end up being included.

**Sample:** When it comes to the sample documents selected for the different bibliometric studies, there is no connection between the number of documents chosen and the number of years under study. In the group of studies that used the article as a unit of analysis, we can find (Busenitz et al. 2003), which uses a sample set of 97 articles to cover a period of 15 years, or (Chen et al. 2011), which uses 2667 articles for a similar period of analysis (18 years). The same happens with those studies that widen their unit of analysis to include other typologies. (Ramos 2004), for example, uses a sample set of 1356 documents to analyse 48 years of research in entrepreneurship, while (Dan and Goia 2018) uses a similar sample size to study a period of 17 years.

**All of this brings us back to the problem researchers face, which is to find an adequate and representative sample of documents.** When observing the 40 documents, it seems that most of them have chosen to select a wide-ranging sample in order to use the greatest number of articles and documents possible. This might, however, not be the perfect strategy, since even if we manage to compile all accumulated knowledge, not all of it has had real repercussions and led to an advance in understanding. In the sample, (Cabeza et al. 2018) uses this idea to look for possible solutions from a bibliometric approach, using citation thresholds<sup>25</sup>.

**Software:** In recent years, significant advances have been made in bibliometric software, tools specifically designed to aid with complete workflows as well as with science mapping (Gutiérrez et al. 2018; Cobo et al. 2011), which have had an impact on research (Pan et al. 2018). It is noteworthy to see though, that more than half of the sample documents (Table 6.8) do not make use of them or specify them<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> A method suggested by (Martínez et al. 2014) include citation was used here to identify the classics of a scientific area using the H-Classic approach and the H-Index.

<sup>26</sup> (Jing et al. 2015a) probably used VOSviewer but do not specifically indicate so.

**Table 6.8. Software**

Not indicated/Not used	Bibexcel and other software	SPSS and others	Sitkis and others	Endnote and others	Microsoft Excel and others	Citepace	Scimit and others	VOS viewer
22	5	4	3	2	2	2	1	1
55%	12,5%	10%	7,5%	5%	5%	5%	2,5%	2,5%

Source: Own elaboration

**Main Bibliometric Analysis:** In the sample, citation and co-citation analyses including authors, documents or co-cited journals stand out first (Table 6.9). The second-most relevant type (35%) is works where evaluation, performance or scientific production are analysed, establishing different rankings of authors, articles, countries, universities, journals or impact. Co-word content and bibliographic coupling studies have hardly been used.

**Table 6.9. Main Bibliometric Analysis**

Co-citation/citation analysis	Performance	Co-citation/Co-Word	Cluster	Bibliographic coupling and text mining
22	14	1	3	1
55%	35%	2,5%	7,5%	2,5%

Source: Own elaboration

The only document that uses co-word analyses (López-Fernández et al. 2016) was meant as a complement to an author co-citation analysis (ACA) “to trace the connections between researchers and fields”. The sample documents as a whole display a clear interest in getting to know the authors and the most representative works as well as in understanding the relationships that they have established between them. Aspects related to the actual content of those works are of secondary importance. This seems to present a major gap in the representation of the discipline and an opportunity for future research.

Another noteworthy aspect is that practically all of the works are based on citations as an orientational measure of quality. Two problems emerge which have hardly been dealt with: the time citations need to accumulate and the multidisciplinary nature of entrepreneurship. This means that articles with a shorter period of exposure to citation or belonging to a different discipline

with different exposure and citation patterns have been assessed in the same way. Recent research in bibliometrics reveals possible solutions, which would require normalisation of citations (Waltman and van Eck 2013; Bornmann and Marx 2018; Bornmann and Wohlrabe 2017). In this sense, only (Landström et al. 2012) and (Meyer et al. 2014) have performed approximations to counteract these disadvantages. The former developed the J index in order to let works with low citations rates but a more recent publication date move up in the ranking, and the latter used the mean observed citation rate (MOCR) as an indicator for impact. In this last article, one of the authors (W. Glänzel) is an expert in bibliometrics. It is the only one in the sample that uses bibliographic coupling analyses as an alternative to citation studies. This methodology has been proven to be effective in identifying changes in research topics (Chang et al. 2015).

It is also noteworthy that, even though the H-Index has been a major milestone in the world of bibliometric indicators, generally speaking, it has hardly found application in the study of entrepreneurship<sup>27</sup>. Observing a single citation pattern, the one used in ISIWoS, is the norm. Experimenting with other ones like those used in Google Scholar or Scopus or to make comparisons would, no doubt, be enriching for the results. New metrics linked to the social development or the use of science are also not used although their application could contribute to a better understanding of the discipline<sup>28</sup>.

### 6.5.2.2. Objectives, Conclusions and limitations

#### Objectives

The analysis of the main motivations for carrying out this type of research by looking at proposed objectives reveals that 1996 was the year when the first global work (Déry and Toulouse 1996) of this type was elaborated to “*reveal the social structuration of knowledge in entrepreneurship*”. The objectives have changed over time and show unique characteristics that are not typical of bibliometric research in general; namely to prove the legitimacy of the discipline. Observing the frequency with which authors employ words, and

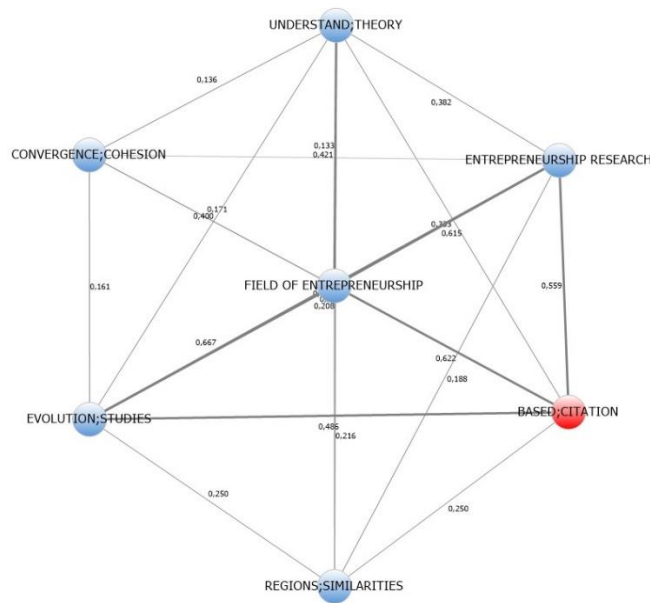
---

<sup>27</sup> (Cabeza-Ramírez et al. 2017) and (Cabeza-Ramírez et al. 2018) used it not only to determine the citation threshold but for also sample selection.

<sup>28</sup> Annex 4 Table 5 with 10 sample articles and different rankings has been included to illustrate possible changes depending on the indicators used.

the topical groupings by means of factor analyses carried out using text mining software (annex 4 Table 4 and Figure 6.4) reveals a group of documents which are based on a solid theoretical foundation and recur to bibliometrics in order to expose cohesive and converging features in the discipline (Busenitz et al. 2003; Cornelius et al. 2006; Gregoire et al. 2006; Schildt et al. 2006; Reader and Watkins 2006; Campos et al. 2012).

**Figure 6.4.** Topic Groups in Objectives



Source: Own elaboration

The rest of the topic groups that emerge (Table 6.10) are more common and tie in with the need described by Low & McMillan (1988), “a body of literature develops, it is useful to stop occasionally, take inventory of the work that has been done, and identify new directions and challenges for the future”. They use bibliometrics to compile the most fundamental works and authors, and to show their evolution as well as their social structure so as to improve understanding of them, and to make advances in their theoretical construct.



**Table 6.10.** *Topic Groups in Objectives*

TOPIC	KEYWORDS	COHERENCE	FREQ	CASES	% CASES
<b>CONVERGENCE COHESION</b>	CONVERGENCE; COHESION; LEGITIMACY; PARADIGM;	0,435	26	6	15,00%
<b>REGIONS SIMILARITIES</b>	REGIONS; SIMILARITIES; DIFFERENCE; INTERNATIONAL; CHARACTERISTICS; UNDERSTAND;	0,431	18	10	25,00%
<b>BASED CITATION</b>	BASED; CITATION; CONTRIBUTIONS; SCHOLAR; RESEARCH; ANALYSIS;	0,401	42	31	77,50%
<b>FIELD OF ENTREPRENEURSHIP</b>	ENTREPRENEURSHIP; RESEARCH; FIELD;  FIELD OF ENTREPRENEURSHIP;	0,388	92	39	97,50%
<b>UNDERSTAND THEORY</b>	UNDERSTAND; THEORY; STRUCTURE; SCIENTIFIC; INTELLECTUAL; DEVELOPMENT; TRENDS;	0,388	19	19	47,50%
<b>ENTREPRENEURSHIP RESEARCH</b>	INTELLECTUAL; IDENTIFY; LITERATURE; RESEARCH; PAPER; TRENDS;	0,372	37	28	70,00%
<b>EVOLUTION STUDIES</b>	ENTREPRENEURSHIP RESEARCH; EVOLUTION; STUDIES; DISCIPLINE; ARTICLE; FIELD; SOCIAL; ANALYSIS; LITERATURE;	0,357	38	32	80,00%

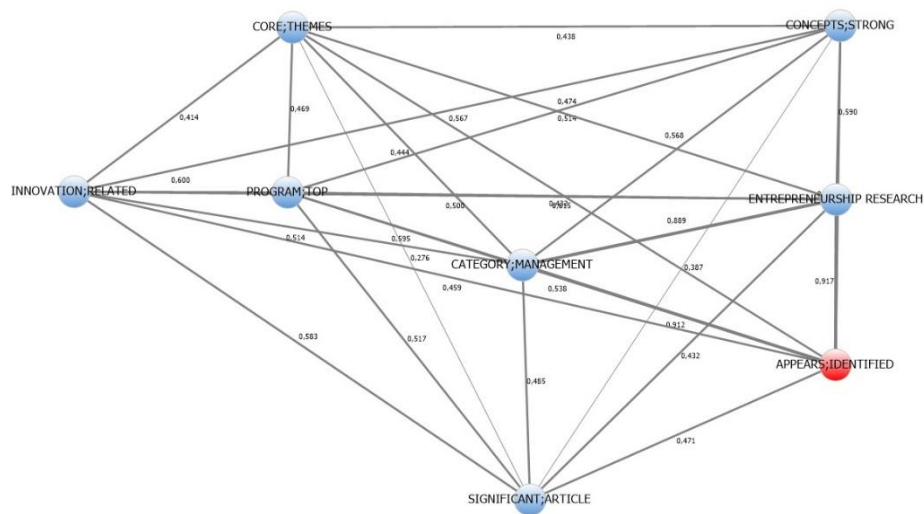
*Source: Own elaboration*

## Conclusions

The analysis of the conclusions of the sample documents shows different topical groups (Figure 6.5). The group with the greatest coherence reflects the idea that the majority of bibliometric research coincides in signalling that entrepreneurship is a discipline with a markedly multidisciplinary character

whose essence lies in other main fields or categories: *Management, Business and Economics* (Table 6.11). These results are not novel but they demonstrate that the image different bibliometric studies have offered so far could be distorted, as the citation patterns used to represent the discipline have not taken into account differences between them. The citations used in their elaboration could be exaggerating the significance of some works or authors and underestimating others, as they have not been normalised in order to reflect the mentioned multidisciplinary character.

**Figure 6.5.** *Topic Groups in Conclusions*



Source: Own elaboration

The second-most important topic group brings together conclusions as to the emergence of communities of academics and authors that are perfectly identifiable and who have gradually become specialised in entrepreneurship, showing contributions which are the result of the advancement of the discipline. This leads us to contemplate the possibility of elaborating specific indicators for entrepreneurship as a field, since it has developed its own recognisable social structure over the years.

Another recurrent conclusion has been the continued growth in the number of articles. This increase has undoubtedly been led by the United States although the sample contains documents which deal with the differences between research in different regions and continents. There is, however, a lack of articles looking into possible contributions made by countries that are less advanced in entrepreneurship.

**Table 6.11. Topic Groups in Conclusions**

TOPIC	KEYWORDS	COHERENCE	FREQ	CASES	% CASES
<b>CATEGORY MANAGEMENT</b>	CATEGORY; MANAGEMENT; INCLUDED; BUSINESS; SUBJECT; STUDIES; MAINSTREAM; INCREASING; ECONOMIC; CONTRIBUTION; DEVELOPMENT; FIELD;	0,609	62	32	80,00%
<b>PROGRAM TOP</b>	PROGRAM; TOP; FORCE; INSTITUTIONS; SCHOLARS; AUTHOR; CENTRAL; EVIDENCE; CLUSTER; HIGHLY; DEVELOPMENT; STUDY; ARTICLE; CONTRIBUTION;	0,512	53	27	67,50%
<b>SIGNIFICANT ARTICLE</b>	SIGNIFICANT; ARTICLE; FINDINGS; AREA; CONTRIBUTION; COUNTRIES; CENTRAL; GROWTH;	0,499	26	17	42,50%
<b>CONCEPTS STRONG</b>	CONCEPTS; STRONG; BASED; THEORY; DISCIPLINE; STUDY; FINDINGS; RELATED; INNOVATION;	0,445	34	26	65,00%
<b>APPEARS IDENTIFIED</b>	APPEARS; IDENTIFIED; INFLUENCE; MAINSTREAM; FIELD; GROWTH; DEVELOPMENT; FORCE; INTERNAL; ENTREPRENEURSHIP; NUMBER;	0,429	70	36	90,00%
<b>INNOVATION RELATED</b>	FIELD OF ENTREPRENEURSHIP; INNOVATION; RELATED; ECONOMIC; CITATION; SUBJECT; COUNTRIES; SCHOLARS;	0,418	23	21	52,50%
<b>ENTREPRENEURSHIP RESEARCH</b>	KNOWLEDGE; TOPIC; CONVERGENCE; ENTREPRENEURSHIP; RESEARCH; FIELD; ANALYSIS; EVIDENCE; APPROACH; GROWING; CORE;	0,411	108	36	90,00%
<b>CORE THEMES</b>	ENTREPRENEURSHIP RESEARCH; CORE; THEMES; ISSUES; RESULTS; CHARACTERISTICS; CLUSTER; AUTHOR; INCLUDED; APPROACH;	0,383	26	20	50,00%

Source: Own elaboration

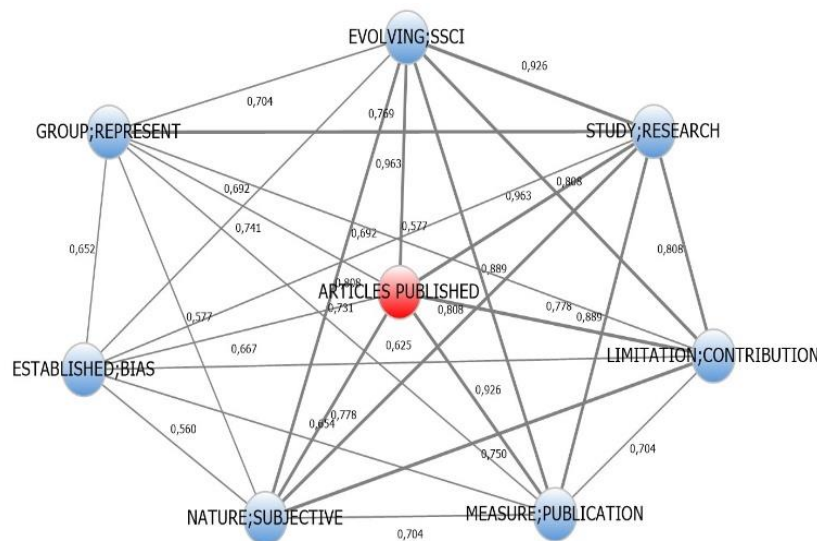
There are definitely indications of an existence in entrepreneurship of theoretical trends and currents of its own making based on a growing internal exchange of knowledge, although many authors agree that the research work shows high levels of fragmentation.

### Limitations

As for the limitations offered by the authors of the sample set, a significant number of documents do not indicate them expressedly. In 12 of them no limitations are mentioned. That represents 30% of the total, and is due to the fact that some of these works were preliminary presentations at conferences.

Eight interconnected topical nuclei were detected as can be seen in Figure 6.6. The one that displays the greatest cohesion and frequency (Evolving SSCI) has to do with limitations with respect to the coverage of the sources and databases used in the analyses, as well as the inclusion or lack of it of certain document typologies such as books or proceeding papers.

**Figure 6.6. Topic Groups in Limitations**



*Source: Own elaboration*

Table 6.12 shows the evolution of the next topical groups, related to the words used by authors, and reflects problems associated with the limitations of bibliometrics as a methodology and, in second place, those inherent to research in entrepreneurship like, for example, the multidisciplinary essence of the discipline.

Two topical groups (limitation contribution; nature subjective) show how difficult it is to decipher the results obtained and how subjective they are. This illustrates the need to possess prior understanding of entrepreneurship as well as bibliometrics in order to be able to interpret them. The majority of works were elaborated by authors who come from a background in entrepreneurship research. Exploring the union of the two knowledge areas through the collaboration of authors from both fields might contribute to minimising possible biases and offer a more realistic image of the discipline by minimising errors in interpretation.

Other limitations are linked to the static nature of results in contrast with the dynamic structure of a field in constant expansion, or to the measurements used; in this case the number of citations as an exclusive measure, disregarding a complementary analysis of content.

**Table 6.12.** *Topic Groups in Limitations*

TOPIC	KEYWORDS	COHERENCE	FREQ	CASES	% CASES
<b>EVOLVING SSCI</b>	EVOLVING; SSCI; COVERAGE; COMMUNICATION; CONCERN; BIBLIOMETRIC; BOOKS; SCIENCE; QUALITY; JOURNAL; DATABASE; CONFERENCE; RESEARCH; CITATION; PUBLICATION; BIAS; SOCIAL; FIELD; LIMITATION;	0,604	102	26	65,00%
<b>LIMITATION CONTRIBUTION</b>	LIMITATION; CONTRIBUTION; WEB; BIBLIOMETRIC; GENERAL; INCLUDE; BOOKS; RESULT; QUALITY; ANALYSIS; ISI; KNOWLEDGE; SCIENCE; JOURNAL;	0,557	66	21	52,50%
<b>MEASURE PUBLICATION</b>	MEASURE; PUBLICATION; DISCIPLINE; SCHOLAR; QUALITY; CONFERENCE; TIME; RESULT; CHOICE; PAPER; ENTREPRENEURSHIP; JOURNAL; SCIENCE;	0,552	52	25	62,50%
<b>NATURE SUBJECTIVE</b>	NATURE; SUBJECTIVE; AUTHOR; CONCEPT; COMMUNICATION; CONCERN; TIME; STATIC; CITATION;	0,550	48	21	52,50%
<b>GROUP REPRESENT</b>	GROUP; REPRESENT; DIFFICULT; THEORETICAL; FIELD; ENTREPRENEURSHIP; SCHOLAR; REFERENCES;	0,514	44	20	50,00%
<b>ARTICLES PUBLISHED</b>	WORK; PUBLISHED; ARTICLE; JOURNAL; SOURCE; ISI; CHOICE; WEB; PRESENTED; SCIENCE; REFERENCES; CITATION;	0,504	98	27	67,50%

	METHODS; STUDY; DATABASE; SOCIAL;				
<b>ESTABLISHED BIAS</b>	ARTICLES PUBLISHED; ESTABLISHED; BIAS; DATA; CONFERENCE; IDENTIFY; ISSUE; BOOKS; INCLUDE; FIELD; ISI;	0,501	36	18	45,00%
<b>STUDY RESEARCH</b>	STUDY; RESEARCH; EXAMINE; STRUCTURATION; INTERPRETATION; ANALYSIS; METHODS; SOCIAL; STATIC; NUMBER; ISSUE; OBTAINED; ENTREPRENEURSHIP; COVERAGE;	0,453	78	26	65,00%

*Source: Own elaboration*

## 6.6. CONCLUSIONS

The results obtained in the analysis of the selected documents offer a solid base for a better understanding of a research field that presents enormous difficulties on account of its multidisciplinary nature. The application of bibliometric methods is showing great potential for a quantitative confirmation of pre-supposed ideas associated with its structure and growth. The publication of studies dealing with the discipline as a whole using bibliometric tools is on the increase. In 2018, 5 publications of this type have emerged. Despite relying exclusively on an exhaustive search strategy, 40 representative documents were obtained. This number does not appear excessive given that every researcher in entrepreneurship has more than once in their career felt the need to engage with the milestones and trend evolutions of their area of specialisation. The percentage of articles that have been published in this highly specialised field is still low when taking into consideration the total number of publications in entrepreneurship.

The literature review that has been carried out shows only the tip of an iceberg when it comes to the possibilities that bibliometrics offer for analysis. We have been able to see that researchers who published some of the most influential works in entrepreneurship (Busenitz et al. 2003; Cornelius et al. 2006; Gregoire et al. 2006; Schildt et al. 2006) in a quest to find an answer to the question of legitimacy have defined the search for patterns of cohesion and convergence as a key objective. The review also confirms that studies of this type have contributed significantly to a successful definition of a highly fragmented field and helped offer a comprehensive vision of it.

Certain gaps have been detected, however, and there are areas which require greater attention. This article largely confirms some of the conclusions presented by (Zupic and Čater 2015) in *Management and Organization*, like the need to use new bibliometric methods which are based more on content, so as to obtain more accurate groups as defined by semantic similarities between documents, for instance. It is also necessary to employ less exploited types of analysis such as bibliographic coupling, co-word analyses and hybrid methods as well as the combination and comparison of results obtained when using different methodologies.

Moreover, a series of problems and vacuums have been identified which need to be addressed in the future. Some of the most significant ones are:

- The need to incorporate a bibliometric focus in this type of analysis, taking into consideration the recommendations made in the Declaration on Research Assessment (DORA 2012) and the Leiden Manifesto (Hicks et al. 2015); especially those that make reference to the differences in publication and citation practices between scientific fields. It seems imperative to take into account the time citations require to accumulate and to consider the multidisciplinary nature of the discipline, looking at the normalisation of citations as a possible solution (Waltman and van Eck 2013; Bornmann and Marx 2018; Bornmann and Wohlrabe 2017).
- The challenge of selecting significant document samples to carry out the different analyses must be explored in greater depth. Arbitrary criteria and strategies aimed at producing the greatest number of documents possible are generally used even though not all works have contributed equally to the discipline. There is also no relationship between the number of sample documents and the time period under study.
- There is an almost exclusive dependence on citations as the only representative or qualitative reference to a document that belongs to the area or discipline. It would be necessary to explore the possibility of applying other types of indicators, or even to work on elaborating indicators that are specific to the field. The H-Index, one of biggest milestones in bibliometrics, has hardly found application. The sample does also not contain any documents (not even among the most recent) using metrics linked to the social development of science and the new information platforms like user metrics and altmetrics.
- The references the main documents contain and are used in the different analyses have hardly been studied, and the article has almost always been the main unit of analysis. On too many

occasions, other document categories such as books or textbooks, which are of great importance to the discipline, as explained in (Landström et al. 2012), have been left out.

- The bibliometric methods that use a quantitative approach have the potential to improve systematic review processes. They aspire to provide transparency and offer reproducible and replicable results. There is, however, a significant number of documents among the sample which do not indicate whether or not a bibliometric software was used or what limitations they had to deal with.

Despite all of these problems, the review provides indications of collaboration between the two fields of knowledge aimed at resolving them, as in the case of (Meyer et al. 2014). A certain degree of specialisation can also be appreciated. Hans Landstrom is the most outstanding example of this.

Despite our efforts, the article is not without its limitations, which are mostly due to aspects of methodology. Firstly, the search for the sample literature might have failed to pick up and include every relevant document in existence despite including three different databases in order to widen coverage. Secondly, the review includes subjective components, which could lead to a bias in the results. They are the result of inclusion/exclusion criteria used on the documents which make up the final sample. Thirdly, these subjective components extend into the parameters used to perform the content analysis of the documents. A different configuration might have led to a different interpretation. However, we believe that the findings presented are sufficiently significant to help obtain a better understanding of the discipline and, more importantly, they could be helpful in the quest to introduce more rigor to future bibliometric analyses.

Finally, a promising future can be foreseen for the relationship between bibliometrics and entrepreneurship. It is a special type of research, which needs to incorporate the latest theories and advances emerging in both fields in order to stay up to date. Two suggestions can be made regarding future lines of investigation: the scope of this review ought to be widened by including the remaining bibliometric studies in entrepreneurship in order to verify the results obtained, and efforts should be made to better understand whether the use of this type of study merely serves to provide new bibliometric research, or if it is actually instrumental in obtaining a greater understanding of the discipline.



---

**REFERENCES**

- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. [Article]. *Small business economics*, 32(1), 15-30, doi:10.1007/s11187-008-9157-3.
- Alonso, S., Cabrerizo, F., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2009). hg-index: A new index to characterize the scientific output of researchers based on the h-and g-indices. *Scientometrics*, 82(2), 391-400.
- Audretsch, D. B., Keilbach, M. C., & Lehmann, E. E. (2006). *Entrepreneurship and economic growth*: Oxford University Press.
- Audretsch, D. B., Kuratko, D. F., & Link, A. N. (2015). Making sense of the elusive paradigm of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 45(4), 703-712.
- Audretsch, D. B., & Thurik, R. (2001). Linking entrepreneurship to growth.
- Bar-Ilan, J. (2008). Informetrics at the beginning of the 21st century—A review. *Journal of informetrics*, 2(1), 1-52.
- Belter, C. W. J. J. o. t. M. L. A. J. (2015). Bibliometric indicators: opportunities and limits. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 103(4), 219.
- Bernal, J. D. (1939). The social function of science. *The Social Function of Science*.
- Bhupatiraju, S., Nomaler, Ö., Triulzi, G., & Verspagen, B. (2012). Knowledge flows—Analyzing the core literature of innovation, entrepreneurship and science and technology studies. *Research policy*, 41(7), 1205-1218.
- Bornmann, L., & Marx, W. (2018). Critical rationalism and the search for standard (field-normalized) indicators in bibliometrics. *Journal of informetrics*, 12(3), 598-604.
- Bornmann, L., & Wohlrabe, K. (2017). Normalization of citation impact in economics.
- Boyack, K. W., & Klavans, R. (2010). Co-citation analysis, bibliographic coupling, and direct citation: Which citation approach represents the research front most accurately? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(12), 2389-2404.
- Bradford, S. C. (1934). Sources of information on specific subjects. *Engineering*, 137, 85-86.
- Brookes, B. C. (1990) Biblio-, sciento-, infor-metrics?? what are we talking about?. Elsevier
- Brown, L. D., & Gardner, J. C. (1985). Using citation analysis to assess the impact of journals and articles on contemporary accounting research (CAR). *Journal of Accounting Research*, 84-109.

- Busenitz, L. W., Plummer, L. A., Klotz, A. C., Shahzad, A., & Rhoads, K. (2014). Entrepreneurship research (1985–2009) and the emergence of opportunities. *Entrepreneurship Theory and Practice*.
- Busenitz, L. W., West III, G. P., Shepherd, D., Nelson, T., Chandler, G. N., & Zacharakis, A. (2003). Entrepreneurship research in emergence: Past trends and future directions. *Journal of management*, 29(3), 285-308.
- Cabeza-Ramírez, L. J., Sánchez-Cañizares, S. M., & Fuentes-García, F. J. (2017). Entrepreneurship as a dynamic field of study: a bibliometric analysis of research output. *Tourism & Management Studies*, 13(3), 59-71.
- Cabeza-Ramírez, L. J., Sánchez-Cañizares, S. M., & Fuentes-García, F. J. (2018). Characterisation of the classics of entrepreneurship (1968-2016). An analysis based on Web of Science. *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, 41(2), 1-16.
- Cabrerizo, F. J., Alonso, S., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2010). q2-Index: Quantitative and qualitative evaluation based on the number and impact of papers in the Hirsch core. *Journal of informetrics*, 4(1), 23-28.
- Callon, M., Courtial, J.-P., & Penan, H. (1993). *La scientométrie* (Vol. 2727): Presses universitaires de France.
- Campos, H. M., Parellada, F. S., & Palma, Y. (2012). Mapping the Intellectual Structure of Entrepreneurship Research: revisiting the invisible college. *Review of Business Management*, 14(42), 41-58.
- Caputo, A., Marzi, G., Pellegrini, M. M., & Rialti, R. (2018). Conflict management in family businesses: A bibliometric analysis and systematic literature review. *International Journal of Conflict Management*.
- Carlsson, B., Braunerhjelm, P., McKelvey, M., Olofsson, C., Persson, L., & Ylinenpää, H. (2013). The evolving domain of entrepreneurship research. *Small Business Economics*, 41(4), 913-930.
- Chandra, Y. (2018). Mapping the evolution of entrepreneurship as a field of research (1990–2013): A scientometric analysis. *PloS one*, 13(1), e0190228.
- Chang, Y.-W., Huang, M.-H., & Lin, C.-W. (2015). Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*, 105(3), 2071-2087.
- Chen, B. (2018). Usage pattern comparison of the same scholarly articles between Web of Science (WoS) and Springer. *Scientometrics*, 115(1), 519-537.
- Chen, J. K. (2015). Entrepreneurship research dynamics (1992–2013): Aim at entrepreneurial, innovative firms and business operations. In *Management of Engineering and Technology (PICMET), 2015 Portland International Conference on, 2015* (pp. 953-960): IEEE
- Chen, J. K., Ho, Y.-S., Wang, M.-H., & Wu, Y.-R. (2011). Perspective research entrepreneurship output performance in 1992–2009. In *Technology*

*Management in the Energy Smart World (PICMET), 2011 Proceedings of PICMET'11*; 2011 (pp. 1-10): IEEE

- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382-1402.
- Cole, F. J., & Eales, N. B. (1917). The history of comparative anatomy: Part I.—A statistical analysis of the literature. *Science Progress (1916-1919)*, 11(44), 578-596.
- Cornelius, B., Landström, H., Persson, O., & Practice (2006). Entrepreneurial studies: The dynamic research front of a developing social science. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 375-398.
- Costas, R., & Bordons, M. (2007). The h-index: Advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro level. *Journal of informetrics*, 1(3), 193-203.
- Crane, D. (1969). Social Structure in a Group of Scientists: A Test of the "Invisible College" Hypothesis. *American Sociological Review*, 335-352.
- da Costa Ferreira, E. M. (2009). Searching for "invisible colleges" in the Entrepreneurship literature.
- Dan, M.-C., & Goia, S. I. (2018). Entrepreneurship and regional development. A bibliometric analysis. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence, 2018* (Vol. 12, pp. 276-287, Vol. 1): Sciendo
- Dean, M. A., Shook, C. L., Payne, G. T., & Practice (2007). The past, present, and future of entrepreneurship research: Data analytic trends and training. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(4), 601-618.
- Déry, R., & Toulouse, J. M. (1996). Social structuration of the field of entrepreneurship: a case study. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 13(4), 285-305.
- Dobrov, G. M. (1966). *Nauka o nauke; vvedenie v obschchee naukoznanie*: Naukova dumka.
- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131-152.
- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., & Kraus, S. (2017). Entrepreneurship research: Mapping intellectual structures and research trends. *Review of Managerial Science*, 1-25.
- Galloway, L. M., Pease, J. L., & Rauh, A. E. (2013). Introduction to altmetrics for science, technology, engineering, and mathematics (STEM) librarians. *Science & Technology Libraries*, 32(4), 335-345.

- Galvão, A., Ferreira, J. J., & Marques, C. (2018). Entrepreneurship education and training as facilitators of regional development: A systematic literature review. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25(1), 17-40.
- Garfield, E. (1955). Citation Indexes for Science. *Science*, 122(3159), 108-111.
- Garfield, E. (1964). " Science Citation Index"-A New Dimension in Indexing. *Science*, 144(3619), 649-654.
- Garfield, E. (2006). The history and meaning of the journal impact factor. *Jama*, 295(1), 90-93.
- Garfield, E., & Sher, I. H. (1963). Genetics Citation Index.
- Gartner, W. B., Davidsson, P., & Zahra, S. A. (2006). Are you talking to me? The nature of community in entrepreneurship scholarship. *Entrepreneurship theory and practice*, 30(3), 321-331.
- Geraeds, G.-J., & Kamalski, J. (2010). Bibliometrics comes of age: an interview with Wolfgang Glänzel. *Research Trends*(16).
- Glänzel, W. (2003). *Bibliometrics as a research field a course on theory and application of bibliometric indicators*.
- Glänzel, W., & Gorraiz, J. (2015). Usage metrics versus altmetrics: confusing terminology? *Scientometrics*, 102(3), 2161-2164.
- Glänzel, W., & Schoepflin, U. (1994). Little scientometrics, big scientometrics... and beyond? *Scientometrics*, 30(2-3), 375-384.
- Goldsmith, M., & Mackay, A. L. (1964). The science of science; society in the technological age. Souvenir Press.
- Gómez Caridad, I., & Bordons, M. (2009). Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica.
- Gorraiz, J., Gumpfenberger, C., & Schlögl, C. (2014). Usage versus citation behaviours in four subject areas. *Scientometrics*, 101(2), 1077-1095.
- Gregoire, D. A., Noel, M. X., Déry, R., Béchar, J. P., & practice (2006). Is there conceptual convergence in entrepreneurship research? A co-citation analysis of frontiers of entrepreneurship research, 1981–2004. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 333-373.
- Gross, P. L., & Gross, E. M. (1927). College libraries and chemical education. *Science*, 66(1713), 385-389.
- Gutiérrez-Salcedo, M., Martínez, M. Á., Moral-Munoz, J., Herrera-Viedma, E., & Cobo, M. (2018). Some bibliometric procedures for analyzing and evaluating research fields. *Applied Intelligence*, 48(5), 1275-1287.

- Haustein, S. (2016). Grand challenges in altmetrics: heterogeneity, data quality and dependencies. *Scientometrics*, 108(1), 413-423.
- Hernández-Linares, R., Sarkar, S., & Cobo, M. J. (2018). Inspecting the Achilles heel: a quantitative analysis of 50 years of family business definitions. *Scientometrics*, 115(2), 929-951.
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., Rijcke, S. d., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National academy of Sciences*, 102(46), 16569-16572.
- Hou, J., Yang, X., & Chen, C. (2018). Emerging trends and new developments in information science: a document co-citation analysis (2009–2016). *Scientometrics*, 115(2), 869-892.
- Hulme, E. W. (1923). Statistical bibliography in relation to the growth of modern civilization.
- Jing, S., Qinghua, Z., & Landström, H. (2015a). Entrepreneurship across Regions: Internationalization and/or Contextualization? In *Handbook of Research on Global Competitive Advantage through Innovation and Entrepreneurship* (pp. 372-392): IGI Global.
- Jing, S., Qinghua, Z., & Landström, H. (2015b). Entrepreneurship research in three regions-the USA, Europe and China. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(4), 861-890.
- Kushkowsky, J. D. (2012). Charting the Growth of Entrepreneurship: A Citation Analysis of FER Content, 1981–2008. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 17(3), 201-219.
- Landström, H., & Harirchi, G. (2018). The social structure of entrepreneurship as a scientific field. *Research Policy*, 47(3), 650-662.
- Landström, H., Harirchi, G., & Åström, F. (2012). Entrepreneurship: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7), 1154-1181.
- Landström, H., & Persson, O. (2010). Entrepreneurship research: research communities and knowledge platforms. *Historical foundations of entrepreneurship research*, 46-76.
- Liñán, F., & Fayolle, A. (2015). A systematic literature review on entrepreneurial intentions: citation, thematic analyses, and research agenda. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(4), 907-933.
- López-Fernández, M. C., Serrano-Bedia, A. M., & Pérez-Pérez, M. (2016). Entrepreneurship and family firm research: A bibliometric analysis of an emerging field. *Journal of Small Business Management*, 54(2), 622-639.
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington academy of sciences*, 16(12), 317-323.

- Low, M. B., & MacMillan, I. C. (1988). Entrepreneurship: Past research and future challenges. *Journal of management*, 14(2), 139-161.
- MacRoberts, M. H., & MacRoberts, B. R. (1989). Problems of citation analysis: A critical review. *Journal of the American Society for information Science*, 40(5), 342-349.
- Markusova, V., Bogorov, V., & Libkind, A. (2018). Usage metrics vs classical metrics: analysis of Russia's research output. *Scientometrics*, 114(2), 593-603.
- Martínez, M., Herrera, M., López-Gijón, J., & Herrera-Viedma, E. (2014). H-Classics: Characterizing the concept of citation classics through H-index. *Scientometrics*, 98(3), 1971-1983.
- Meyer, M., Libaers, D., Thijs, B., & Glänzel, W. (2011). The emergence of entrepreneurship as a research field. In *Proceedings of ISSI 2011-the 13th International Conference on Scientometrics and Informetrics, 2011* (Vol. 1, pp. 552-557)
- Meyer, M., Libaers, D., Thijs, B., Grant, K., Glänzel, W., & Debackere, K. (2014). Origin and emergence of entrepreneurship as a research field. *Scientometrics*, 98(1), 473-485.
- Mingers, J., & Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246(1), 1-19.
- Nalimov, V. V. e., & Mul'chenko, Z. M. (1969). *Naukometriia: Nauka*.
- Narin, F., Olivastro, D., & Stevens, K. A. (1994). Bibliometrics/theory, practice and problems. *Evaluation review*, 18(1), 65-76.
- OECD, & Group, S. R. (2016). *Compendium of Bibliometric Science Indicators*. OECD, Paris.
- Pan, X., Yan, E., Cui, M., & Hua, W. (2018). Examining the usage, citation, and diffusion patterns of bibliometric mapping software: A comparative study of three tools. *Journal of informetrics*, 12(2), 481-493.
- Persson, O., Danell, R., & Schneider, J. W. (2009). How to use Bibexcel for various types of bibliometric analysis. *Celebrating scholarly communication studies: A Festschrift for Olle Persson at his 60th Birthday*, 5, 9-24.
- Pittaway, L., & Cope, J. (2007). Entrepreneurship education: A systematic review of the evidence. *International small business journal*, 25(5), 479-510.
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., & Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International journal of management reviews*, 5(3-4), 137-168.
- Price, D. J. (1963). *Little science, big science*: Columbia University Press New York.
- Price, D. J. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 510-515.

- Price, D. J. (1967). Nations can publish or perish. *International Science and Technology*, 70, 84-90.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25(4), 348-349.
- Qian, G. (2014). Computational and visual analysis of the development stage of theories in the social sciences: a case in the entrepreneurship field. *Current Science*, 1795-1799.
- Ramos, R. A. (2004). Intellectual structure of entrepreneurship research: A bibliometric study, 1956--2003 (Spanish text).
- Ratnatunga, J., & Romano, C. (1997). A "citation classics" analysis of articles in contemporary small enterprise research. *Journal of Business Venturing*, 12(3), 197-212.
- Reader, D., & Watkins, D. (2006). The Social and Collaborative Nature of Entrepreneurship Scholarship: A Co-Citation and Perceptual Analysis. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 417-441.
- Romano, C., & Ratnatunga, J. (1996). A citation analysis of the impact of journals on contemporary small enterprise research. *Entrepreneurship theory and practice*, 20(3), 7-21.
- Santos, E., & Ferreira, J. (2017). ANALYZING INFORMAL ENTREPRENEURSHIP: A BIBLIOMETRIC SURVEY. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 22(04), 1750022.
- Santos, G., Marques, C. S., & Ferreira, J. (2018). A look back over the past 40 years of female entrepreneurship: mapping knowledge networks. *Scientometrics*, 115(2), 953-987.
- Sassmannshausen, S. P., & Volkmann, C. (2018). The Scientometrics of Social Entrepreneurship and Its Establishment as an Academic Field. *Journal of Small Business Management*, 56(2), 251-273.
- Schildt, H. (2002). Sitkis: software for bibliometric data management and analysis. *Helsinki: Institute of Strategy and International Business*, 6, 1.
- Schildt, H. A., & Sillanpää, A. (2004). The field of entrepreneurship: a bibliometric assessment. In *Conference Paper, Babson Kauffman Entrepreneurship Research Conference Glasgow, 2004*
- Schildt, H. A., Zahra, S. A., Sillanpää, A., & Practice (2006). Scholarly communities in entrepreneurship research: A co-citation analysis. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 399-415.
- Schmitz, A., Urbano, D., Dandolini, G. A., de Souza, J. A., & Guerrero, M. (2017). Innovation and entrepreneurship in the academic setting: a systematic literature review. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(2), 369-395.

- Servantie, V., Cabrol, M., Guieu, G., & Boissin, J.-P. (2016). Is international entrepreneurship a field? A bibliometric analysis of the literature (1989–2015) *Journal of International Entrepreneurship*, 14(2), 168-212.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of management review*, 25(1), 217-226.
- Shane, S. A. (1997). Who is publishing the entrepreneurship research? *Journal of management*, 23(1), 83-95.
- Shapiro, F. R. (1992). Origins of bibliometrics, citation indexing, and citation analysis: The neglected legal literature. *Journal of the American Society for Information Science*, 43(5), 337.
- Sorenson, O., & Stuart, T. (2008). Entrepreneurship: a field of dreams? *Academy of Management Annals*, 2(1), 517-543.
- Teixeira, A. A. (2011). Mapping the (in) visible college (s) in the field of entrepreneurship. *Scientometrics*, 89(1), 1.
- Teixeira, A. A., & Ferreira, E. J. J. o. I. M. (2013). Intellectual structure of the entrepreneurship field: a tale based on three core journals. 1(2), 21-66.
- Thorpe, R., Holt, R., Macpherson, A., & Pittaway, L. (2005). Using knowledge within small and medium-sized firms: a systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 257-281.
- Torres-Salinas, D., Ruiz-Perez, R., & Delgado-Lopez-Cozar, E. (2009). Google Scholar as a tool for research assessment. *PROFESIONAL DE LA INFORMACION*, 18(5), 501-510.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.
- Van Praag, C. M., & Versloot, P. H. (2007). What is the value of entrepreneurship? A review of recent research. *Small business economics*, 29(4), 351-382.
- Venkataraman, S. (1997). The distinctive domain of entrepreneurship research. *Advances in entrepreneurship, firm emergence and growth*, 3(1), 119-138.
- Vinkler, P. (1988). An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. *Scientometrics*, 13(5-6), 239-259.
- Vlachý, J. (1985). Citation histories of scientific publications. The data sources. *Scientometrics*, 7(3-6), 505-528.
- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2013). A systematic empirical comparison of different approaches for normalizing citation impact indicators. *Journal of informetrics*, 7(4), 833-849.



- Wang, X., Fang, Z., & Sun, X. (2016). Usage patterns of scholarly articles on Web of Science: a study on Web of Science usage count. *Scientometrics*, 109(2), 917-926.
- Wang, X., Wang, Z., & Xu, S. (2013). Tracing scientist's research trends realtimely. *Scientometrics*, 95(2), 717-729.
- White, H. D., & McCain, K. W. (1989). Bibliometrics. *Annual review of information science and technology*, 24, 119-186.
- Xu, N., Chen, Y., Fung, A., & Chan, K. (2018). Contributing forces in entrepreneurship research: A global citation analysis. *Journal of Small Business Management*, 56(1), 179-201.
- Yan, E., & Ding, Y. (2012a). Scholarly network similarities: How bibliographic coupling networks, citation networks, cocitation networks, topical networks, coauthorship networks, and cword networks relate to each other. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 63(7), 1313-1326.
- Yan, E., & Ding, Y. (2012b). Scholarly network similarities: How bibliographic coupling networks, citation networks, cocitation networks, topical networks, coauthorship networks, and cword networks relate to each other. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(7), 1313-1326.
- Yang, S., Han, R., Wolfram, D., & Zhao, Y. (2016). Visualizing the intellectual structure of information science (2006–2015): Introducing author keyword coupling analysis. *Journal of informetrics*, 10(1), 132-150.
- Yu, L., & Tang, T. (2014). A visual analytic study of articles in entrepreneurship research. In *Proceedings of the International Conference on Electronic Business (ICEB), Taiwan, 2014*
- Zhao, D., & Strotmann, A. (2014). The knowledge base and research front of information science 2006–2010: An author cocitation and bibliographic coupling analysis. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(5), 995-1006.
- Zipf, G. K. (1935). The psycho-biology of language.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.

Capítulo 7

**Conclusiones, limitaciones y futuras líneas de  
investigación**

---



## 7.1. CONCLUSIONES

Es evidente que la continua revolución tecnológica a raíz de Internet está marcando el continuo crecimiento de la información y del conocimiento, sobre todo en lo relativo a su acceso. La investigación de las diferentes disciplinas y áreas de conocimiento está experimentando un auge sin precedentes. Aumentan las revistas en acceso abierto y hay infinidad de bases de datos donde encontrar aquello que puede ser relevante para nuevas investigaciones.

El formato, tiempo, lugar e incluso su almacenamiento, han dejado de ser una barrera; se puede acceder, recopilar, compartir y publicar un trabajo desde cualquier lugar y a cualquier hora, con ello surge la imperiosa necesidad de discernir qué hallazgos son importantes para nuevas investigaciones, saber en qué se está progresando o por el contrario qué áreas presentan brechas y han de ser reforzadas. La era del Big Data científico está aquí, conjuntos complejos de datos y documentos de gran volumen, en continua expansión y procedentes de múltiples fuentes autónomas que necesitan ser procesados y analizados (Wu et al. 2014).

Uno de los problemas a los que cualquier científico se enfrenta reiterativamente a lo largo de su carrera consiste precisamente en analizar y procesar conjuntos de estudios que puedan ser de utilidad para fundamentar sus análisis. En disciplinas como la medicina es habitual encontrar meta-análisis; en ciencias de la información son frecuentes los análisis bibliométricos, además, sus investigadores llevan décadas desarrollando competencias en este sentido. En el ámbito del emprendimiento en cambio, la bibliometría aparece como instrumento hace relativamente poco tiempo, no es de extrañar que la mayoría de los estudios que se presenta, no incorporen ninguno de los avances que se están consiguiendo en este área y, salvo excepciones, se resuman en conjuntos de citas, rankings o relaciones, sin tener en cuenta cuestiones tan básicas como el tiempo que tardan las citas en acumularse o que para comparar trabajos que provienen de disciplinas diferentes se deberían normalizar esas citas. De hecho, esta tesis adolece algunos de esos defectos de los que se ha ido tomando conciencia durante su desarrollo.

La formación en bibliometría es primordial en diversos ámbitos, la bibliometría evaluativa está presente en todas las instituciones académicas, hoy día los investigadores conocen el *Journal Citation Report*, el factor de impacto, el cuartil de sus revistas objetivo, su H-index, y están pendientes de las citas que van recibiendo sus artículos. Los indicadores bibliométricos ofrecen posibilidades para explorar, detectar y discriminar información relevante y significativa en grandes volúmenes de forma cuantitativa, objetiva y replicable. Van más allá de la mera evaluación ya que son útiles para describir una disciplina o áreas dentro de la misma. En emprendimiento la bibliometría es aún más relevante, en este trabajo y otros que aparecen en él (capítulo 6) se puede comprobar cómo desde su óptica resulta complicado cuestionar una de las preguntas que la acompañan

desde sus orígenes, su existencia como disciplina, incluso sus detractores más convencidos admiten la evidencia bibliométrica (Sorenson y Stuart 2008).

El objetivo general de la tesis ha consistido en identificar, describir y aplicar el potencial de estas herramientas para avanzar en su comprensión como disciplina. Dada la versatilidad y diversidad de los análisis que pueden plantearse, en esta investigación se han desarrollado cuatro estudios:

El Capítulo 3 presentó un análisis de rendimiento y caracterización de una muestra representativa de documentos sobre emprendimiento con el trasfondo de su legitimidad académica. Las principales conclusiones obtenidas se detallan a continuación:

- La mayor parte de los análisis bibliométricos realizados sobre emprendimiento se fundamentan en análisis de muestras arbitrarias de documentos. Existen métodos alternativos para seleccionar de manera objetiva dichas muestras que van más allá de la selección de umbrales o la elección de documentos de una o varias revistas. Aún con sus posibles inconvenientes la metodología H-Classics es una herramienta efectiva. Los resultados obtenidos no difieren de los presentados por estudios previos como los de Landström et al. (2012). El H-index que fue revolucionario en el campo de la bibliometría prácticamente no ha tenido aplicación en emprendimiento.
- La disciplina presenta crecimientos vertiginosos en su literatura, este hecho no específico del área sucede en muchos otros campos y tiene su explicación en la Ley del Crecimiento exponencial de la literatura de Price. Aunque no se ha estudiado en profundidad, los aumentos en forma de curva logística indican que el emprendimiento se encuentra a medio camino entre una fase de crecimiento exponencial y lineal, lo que indica que la disciplina se encuentra en pleno proceso de consolidación.
- Se ha constatado la existencia de un alto grado de convergencia entorno a determinados autores que han desarrollado su carrera principalmente en emprendimiento, también aparece un núcleo importante de revistas especializadas. Además, se identifican claramente aquellos documentos que son inequívocamente sobre emprendimiento, aunque sigan siendo clasificados en otro tipo de categorías en las bases de datos de referencia académica. También se ha observado un alto grado de convergencia que podría considerarse paradigmática alrededor de dos definiciones: emprendedor de Schumpeter (1934) y disciplinaria de Shane y Ventkatarman (2000).
- Por otro lado, se ha podido verificar el marcado carácter multidisciplinar del emprendimiento, identificándose claramente su

conocimiento base con fuertes raíces ancladas en la gestión, la economía y los negocios, que poco a poco están dando paso a una fuerte especialización interdisciplinar.

- Desde la óptica bibliométrica no hay dudas, el emprendimiento es una disciplina académica. Las motivaciones que llevan a que ciertos trabajos sean más citados en detrimento de otros pueden ser discutidas, tal vez, pueda querer citarse a un determinado autor o trabajo por su prestigio, a un científico afín para aumentar sus citas, por mero formalismo, sin que ello signifique que lo que se cita haya tenido relevancia en la investigación, pero cuando toda una comunidad se dirige a determinados documentos y no a otros para dar sentido a un fenómeno, resulta complicado rebatir su influencia. No debe obviarse que la ciencia se contiene en aquellos documentos que se publican y los investigadores que los conciben: Price (1963), Garfield y Merton (1979), Dobrov (1989). El problema sobreviene cuando se convierte la bibliometría en un sistema de evaluación científica. El científico siempre querrá aparecer en una base de datos y no en otra, vivirá pendiente de su H-Index e incluso puede llegar a olvidar que lo que realmente otorga impacto o influencia a un trabajo es su relevancia medida por la utilidad que tenga para la ciencia y la sociedad en su conjunto. La publicación de sus resultados sólo es parte del proceso, el medio de validación de sus progresos puesto a disposición de la comunidad para su avance.

El Capítulo 4 aborda uno de los objetivos específicos de la tesis, el estudio de otro tipo de métricas, los conteos de uso y su relación con las citas tradicionales. Esta medida ha sido incorporada recientemente por las principales bases de datos de referencia y ofrece información complementaria. Los principales hallazgos derivados de su estudio han sido:

- Los conteos de uso son un indicador bibliométrico que aún no ha recibido mucha atención pero que tiene potencial para convertirse en una métrica estratégica complementaria a la cita.
- Citas y descargas o usos miden aspectos diferentes, las primeras son una medida de influencia real, el uso en cambio es una medida de utilidad potencial que puede observarse mucho antes que las citas, en consecuencia, es una métrica especialmente atractiva para

detectar de manera temprana nuevos frentes de investigación o tendencias.

- El tiempo o exposición de los documentos afecta de manera distinta a citas y usos, las primeras experimentan correlaciones positivas con el tiempo, y que tardan más en arrojar síntomas de agotamiento u obsolescencia. En cambio, los conteos de uso experimentan correlaciones significativas de signo negativo incluso en documentos altamente citados, es decir, los documentos se usan/descargan mucho al principio y dejan de utilizarse más rápido.
- En muestras de documentos altamente citados existen correlaciones significativas positivas tanto entre citas pasadas y presentes como entre conteos de uso y citas. Se pueden modelizar las citas en función de conteos de uso, así como conteos de uso en función de las citas. Ambos casos presentan buenos ajustes y coeficientes significativos.
- Se ha podido verificar que los conteos de uso en muestras multidisciplinares de documentos altamente citados pueden actuar como predictores de impacto futuro, consiguiéndose un alto paralelismo en los resultados con respecto a las predicciones que pueden elaborarse. Incluso las diferencias observadas tienen utilidad, ya que pueden servir para analizar los factores que las provocan.

El Capítulo 5 se dedicó a otro de los objetivos específicos de la tesis, determinar la estructura intelectual seguida en la disciplina a partir de los documentos altamente citados obtenidos en capítulos previos, así como analizar nuevas tendencias de investigación a partir de la observación de la evolución de sus citas y uso. Las principales conclusiones obtenidas se resumen a continuación:

- El análisis de co-palabras realizado reflejó cómo la innovación ha sido el auténtico conector del campo, aunque la relación entre ambos conceptos ha sido poco explorada y no queda clara en la literatura, sobre todo a nivel teórico.
- El análisis permitió detectar 7 frentes cognitivos que han resumido la evolución temática de la disciplina a través de sus palabras clave, los tres primeros: rendimiento, innovación, ventaja competitiva (1);

empresa, mercado, innovación, estrategia (2); emprendimiento corporativo, gestión, innovación, mercado (3); son los que aglutinan las mejores cifras en cuanto a número de documentos y citas recibidas. Junto con ellos aparecen otros también altamente citados pero más alejados, que también han acaparado el interés de la comunidad aunque en menor medida: rasgos individuales y autoempleo (4); imperfecciones del mercado e industria (5); evolución, gestión e innovación (6) y descubrimientos y campo de investigación (7).

- La motivación principal para realizar estudios sobre emprendimiento reside en los potenciales beneficios económicos y sociales que se derivan de la actividad emprendedora. Sin embargo, actualmente, el componente social está ganando terreno al económico, tanto los conteos de uso como las citas de documentos relacionados con emprendimiento social y sostenible son las que presentan mejores incrementos, lo que refleja un claro cambio de tendencia y la evolución del concepto tradicional.

Finalmente, el capítulo 6 realizó una revisión sistemática de la literatura para llegar a los principales estudios bibliométricos que han analizado el emprendimiento de manera global como disciplina. Se configuró como un estudio de estudios para visualizar sus principales aspectos técnicos y de contenido, de los resultados obtenidos se extraen las conclusiones siguientes:

- El carácter multidisciplinar del emprendimiento dificulta la realización de estudios bibliométricos, se han realizado pocos trabajos, aunque en los últimos años empiezan a desarrollarse con más vigor. El principal problema al que ha de enfrentarse este tipo especial de investigación ha sido encontrar un conjunto de documentos lo suficientemente representativo como para ofrecer una visión global de la disciplina. Se observan tres tipos de estrategias, crear bases de datos específicas para la investigación, elegir revistas especializadas y realizar la búsqueda en ellas y acaparar el mayor número posible de documentos mediante secuencias de búsqueda en diferentes bases de datos.
- Se detecta como objetivo característico de este tipo de trabajos la cuestión de la legitimidad y la búsqueda de patrones de cohesión y convergencia. Estos estudios han contribuido significativamente a delinear un campo altamente fragmentado, ofreciendo una visión integral del mismo.



- Los análisis bibliométricos que se han realizado no incorporan las últimas novedades y avances que se han producido en bibliometría, se han realizado muy pocos análisis de contenido o de acoplamiento bibliográfico.
- Se impone la necesidad de incorporar el enfoque bibliométrico a este tipo de análisis, considerando recomendaciones como las realizadas en la *Declaration on Research Assessment 2012* y el manifiesto Leiden (Hicks et al, 2015). En especial, aquellas que hacen referencia a las diferentes prácticas de publicación y citación entre campos científicos. Son estudios que en su mayoría no han considerado el tiempo que tardan las citas en acumularse y la naturaleza multidisciplinar de la disciplina, ni tampoco han explorado la normalización de citas como posible solución (Bornmann y Marx, 2018; Bornmann y Wohlrabe, 2017; Waltman y van Eck, 2013).
- Existe una dependencia casi en exclusiva de la cita como única referencia de calidad o representatividad de un documento dentro del área o la disciplina.
- Los métodos bibliométricos que emplean un enfoque cuantitativo tienen el potencial de mejorar los procesos de revisión sistemáticos, aspiran a la transparencia y a ser reproducibles o replicables; sin embargo, se observa que hay un número importante de documentos que no indican si utilizan software bibliométrico o las limitaciones a las que han tenido que enfrentarse.

## 2. LIMITACIONES

En cuanto a las limitaciones del estudio han sido tratadas de manera individual para cada uno de los análisis realizados en los capítulos 3 a 6. En resumen, la mayor parte de ellas se derivan de:

- La estrategia de búsqueda de la muestra representativa de documentos altamente citados. Para su obtención se ha utilizado únicamente la raíz “entrep\*”, que aunque está bien documentada y justificada en la literatura (Cornelius et al. 2006; Schildt et al. 2006; Meyer et al. 2014), puede dejar fuera documentos significativos relacionados con emprendimiento como “*small firms*”, “*small enterprises*”, “*entry firms*”, etc.; no obstante los resultados obtenidos han sido lo suficientemente relevantes como para ser tenidos en

cuenta. No existe una estrategia óptima ni se ha abordado este problema en la literatura. De acuerdo con Schildt et al. (2006), la ampliación de la lista de palabras para cubrir un conjunto más amplio también podría sesgar los hallazgos hacia áreas con las que el investigador esté particularmente familiarizado.

- En segundo lugar, la muestra de documentos es multidisciplinar. No se han normalizado las citas de acuerdo con las disciplinas en las que se incluyen los documentos, ni tampoco las distintas exposiciones al tiempo de cada uno de ellos. No se tomó conciencia del problema hasta que se realizó el último de los análisis (capítulo 6). Esto quiere decir que la imagen ofrecida puede estar distorsionada, sin embargo, esto también supone una oportunidad para futuras investigaciones, ya que, a lo largo de los años ha sido un error recurrente en todos los análisis de este tipo que se han realizado sobre emprendimiento.
- En tercer lugar, únicamente se ha utilizado una base de datos (*Web of Science*), aunque en un principio se pensó en la combinación de dos, incluyendo *Scopus*. Sin embargo, cada motor de búsqueda ofrece coberturas documentales distintas y citas diferentes para documentos incluidos en ambas, con lo que finalmente se convirtió en una exigencia más que en una limitación ante la imposibilidad para establecer posibles comparaciones.
- Otro aspecto a tener en cuenta, común en los análisis bibliométricos fundamentados en citas, es la imposibilidad para medir la cantidad de citas realmente correlacionadas con la calidad o utilidad de un documento. No obstante, al tratar con documentos altamente citados (por encima de su H-Index) esa limitación se mitiga, ya que, suponemos que existe mayor acuerdo sobre la influencia que están teniendo para la comunidad.

Aún considerando todas ellas y algunas más específicas tratadas en los capítulos correspondientes asociadas a su metodología particular, ninguna pone en cuestión el objetivo general de la tesis, ya que plantean enfoques alternativos que verifican el potencial de la bibliometría como instrumento de análisis.

### 3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Al igual que sucede con conclusiones y limitaciones, de cada uno de los análisis se derivan futuras líneas de investigación, por ejemplo:

Capítulo 3: La normalización de citas y sus tiempos de exposición podría ayudar a una mejor comprensión de la disciplina ofreciendo una imagen más cercana a la realidad que transmiten. También surge la idea de validar los resultados obtenidos realizando estudios comparativos con análisis previos similares.

Capítulo 4: El estudio planteado no determina el orden de causalidad entre citas y conteos de uso, con lo que se requiere profundizar en dicha relación. Por otro lado, se ha utilizado únicamente un único patrón de uso el de *Web of Science* y otras bases de datos ofrecen información al respecto, con lo que se podrían establecer nuevas predicciones y comparativas que pueden servir para contrastar los resultados. Por último, ya que se disponen tanto de las citas como de los conteos de uso en varios momentos del tiempo, se pueden continuar recogiendo datos para seguir observando los resultados en sucesivos períodos.

Capítulo 5: Surgen diferentes líneas, la primera relacionada con profundizar desde el punto de vista teórico en la relación innovación-emprendimiento, sin duda, uno de los grandes retos para el futuro. En segundo lugar, se pueden plantear análisis complementarios y poco estudiados como el acoplamiento bibliográfico utilizando las referencias como unidad de análisis. Finalmente, enlazando con los resultados alcanzados, surge la idea de realizar un meta-análisis que recoja los resultados empíricos obtenidos hasta el momento para comprender qué resultados se han logrado en los diferentes estudios sobre innovación y emprendimiento.

Capítulo 6: Después de realizar un recorrido por los análisis bibliométricos realizados sobre emprendimiento como disciplina surge una cuestión, ¿realmente están sirviendo para avanzar en el conocimiento actual sobre la disciplina, o únicamente son fuente de nuevos estudios bibliométricos en otras sub-areas relacionadas?. Esta pregunta podría resolverse estudiando quién está citando estos trabajos, y qué temas se tratan en esos estudios. Finalmente, también se plantea la posibilidad de realizar un meta-análisis con el conjunto de resultados que han obtenido los documentos de la muestra.

## REFERENCIAS

- Bornmann, L., & Marx, W. (2018). Critical rationalism and the search for standard (field-normalized) indicators in bibliometrics. *Journal of informetrics*, 12(3), 598-604.
- Bornmann, L., & Wohlrabe, K. (2017). Normalization of citation impact in economics.
- Cornelius, B., Landström, H., & Persson, O. (2006). Entrepreneurial studies: The dynamic research front of a developing social science. *Entrepreneurship theory Practice*, 30(3), 375-398.
- Dobrov, G. M. (1989). *Nauka o nauke: načala naukovedenija*. Naukova dumka.
- Garfield, E., & Merton, R. K. (1979). *Citation indexing: Its theory and application in science, technology, and humanities* (Vol. 8). New York: Wiley.
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., Rijcke, S. d., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics.
- Landström, H., Harirchi, G., & Åström, F. (2012). Entrepreneurship: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7), 1154-1181.
- Meyer, M., Libaers, D., Thijs, B., Grant, K., Glänzel, W., & Debackere, K. (2014). Origin and emergence of entrepreneurship as a research field. *Scientometrics*, 98(1), 473-485.
- Price, D. J. (1963). *Little science, big science*. Nueva York, Columbia University Press
- Schildt, H. A., Zahra, S. A., & Sillanpää, A. (2006). Scholarly communities in entrepreneurship research: A co-citation analysis. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 399-415.
- Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle (Vol. 55). *Transaction publishers*.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of management review*, 25(1), 217-226.
- Sorenson, O., & Stuart, T. E. (2008). Entrepreneurship: a field of dreams?. *Academy of Management Annals*, 2(1), 517-543.
- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2013). A systematic empirical comparison of different approaches for normalizing citation impact indicators. *Journal of informetrics*, 7(4), 833-849.
- Wu, X. D., Zhu, X. Q., Wu, G. Q., & Ding, W. (2014). Data Mining with Big Data. [Article]. *Ieee Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 26(1), 97-107, doi:10.1109/tkde.2013.109.



# Anexos

---

*Anexo 1.*

**Characterisation of the classics of entrepreneurship  
(1968-2016). An Analysis based on Web of Science**

**Table 1.** Muestra de documentos obtenidos aplicando la Metodología H-Classic

Secuencia	Título	Autores	Año	Citas jun 2016	Citas dic. 2018	Uc 180d	Uc desde 2013	Incremento	%
1	Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness	Uzzi, B	1997	2602	3781	41	563	1179	45,31%
2	The promise of entrepreneurship as a field of research	Shane, S, Venkataraman, S	2000	2090	3741	64	960	1651	79,00%
3	Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance	Lumpkin, GT, Dess, GG	1996	1419	2599	35	610	1180	83,16%
4	Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance	Teece, DJ	2007	1124	2498	124	1548	1374	122,24%
5	Market orientation and the learning organization	Slater, SF, Narver JC	1995	1115	1675	16	421	560	50,22%
6	From managerialism to entrepreneurialism - the transformation in urban governance in late capitalism	Harvey, D	1989	1078	1778	8	177	700	64,94%
7	Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities	Shane, S	2000	1020	1573	65	599	553	54,22%
8	Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms - a quadrad analysis	Deshpande, R, Farley, JU, Webster, FE	1993	961	1551	20	346	590	61,39%
9	Entrepreneurship - productive, unproductive, and destructive	Baumol, WJ	1990	888	1427	17	219	539	60,70%
10	Fools rush in - the institutional context of industry creation	Fiol, CM, Aldrich, HE	1994	854	1289	8	223	435	50,94%
11	The correlates of entrepreneurship in 3 types of firms	Miller, D	1983	852	1551	13	172	699	82,04%
12	Network dyads in entrepreneurial settings - a study of the governance of exchange relationships	Larson, A	1992	840	1141	17	160	301	35,83%
13	Toward a theory of international new ventures	McDougall, PP, Oviatt, BM	1994	830	1459	16	258	629	75,78%



14	Value creation in e-business	Amit, R, Zott, C	2001	785	1389	91	972	604	76,94%
15	Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures	Hoang, H, Hybels, RC, Stuart, T	1999	759	1054	18	268	295	38,87%
16	The role of social and human capital among nascent entrepreneurs	Davidsson, P, Honig, B	2003	755	1393	64	653	638	84,50%
17	Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects in entrepreneurial firms	Eisenhardt, KM, Schoonhoven, CB	1996	747	1058	31	419	311	41,63%
18	An estimated model of entrepreneurial choice under liquidity constraints	Evans, DS, Jovanovic, B	1989	722	952	2	50	230	31,86%
19	Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms	Yli-Renko, H, Autio, E, Sapienza, HJ	2001	707	1103	39	511	396	56,01%
20	Some empirical aspects of entrepreneurship	Evans, DS, Leighton, LS	1989	706	932	6	121	226	32,01%
21	Institutional transitions and strategic choices	Peng, MW	2003	702	1153	17	356	451	64,25%
22	Entrepreneurial discovery and the competitive market process: An Austrian approach	Kirzner, IM	1997	691	1143	3	100	452	65,41%
23	Culture and cognition	DiMaggio, P	1997	686	974	19	283	288	41,98%
24	Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency	Sarasvathy, SD	2001	673	1357	30	372	684	101,63%
25	Effects of age at entry, knowledge intensity, and imitability on international growth	Autio, E, Sapienza, HJ, Almeida, JG	2000	668	1090	12	202	422	63,17%
26	What makes an entrepreneur?	Blanchflower, DG, Oswald, AJ	1998	567	796	9	259	229	40,39%
27	Differences between entrepreneurs and managers in large organizations: Biases and heuristics in strategic decision-making	Busenitz, LW, Barney, JB	1997	567	897	27	399	330	58,20%

28	Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms	Sambamurthy, V, Bharadwaj, A, Grover, V	2003	557	851	31	337	294	52,78%
29	Occupational choice and the process of development	Banerjee, AV, Newman, AF	1993	555	728	0	44	173	31,17%
30	A paradigm of entrepreneurship - entrepreneurial management	Jarillo, JC, Stevenson, H	1990	531	893	7	144	362	68,17%
31	Innovation in conservative and entrepreneurial firms - 2 models of strategic momentum	Miller, D, Friesen, PH	1982	530	866	10	94	336	63,40%
32	Finance, entrepreneurship, and growth - theory and evidence	King, RG, Levine, R	1993	527	827	15	192	300	56,93%
33	Entrepreneurship in the large corporation: A longitudinal study of how established firms create breakthrough inventions	Ahuja, G, Lampert, CM	2001	524	779	40	419	255	48,66%
34	Survival of the fittest? Entrepreneurial human capital and the persistence of underperforming firms	Gimeno, J, Folta, TB, Cooper, AC, Woo, CY	1997	522	784	10	205	262	50,19%
35	Initial human and financial capital as predictors of new venture performance	Gimeno, J, Cooper, AC, Woo, CY	1994	489	817	15	273	328	67,08%
36	Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage	Baker, T, Nelson, RE	2005	475	919	29	331	444	93,47%
37	Competing models of entrepreneurial intentions	Krueger, NF, Reilly, MD, Carsrud, AL	2000	475	1112	84	887	637	134,11%
38	Internal capabilities, external networks, and performance: A study on technology-based ventures	Lee, C, Lee, K, Pennings, JM	2001	461	758	29	520	297	64,43%
39	The internationalization and performance of SMEs	Lu, JW, Beamish, PW	2001	457	773	23	451	316	69,15%
40	Network-based research in entrepreneurship - A critical review	Hoang, H, Antoncic, B	2003	444	808	29	325	364	81,98%

41	Innovation, organizational capabilities, and the born-global firm	Knight, GA, Cavusgil, ST	2004	441	884	41	488	443	100,45%
42	Institutional entrepreneurship in mature fields: The big five accounting firms	Greenwood, R, Suddaby, R	2006	440	725	17	333	285	64,77%
43	Entrepreneurship - past research and future challenges	Low, MB, Macmillan, IC	1988	439	700	8	113	261	59,45%
44	An incomplete contracts approach to financial contracting	Aghion, P, Bolton, P	1992	425	571	3	46	146	34,35%
45	The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm	Etzkowitz, H, Webster, A, Gebhardt, C, Terra, BRC	2000	415	788	22	261	373	89,88%
46	Institutional entrepreneurship in emerging fields: HIV/AIDS treatment advocacy in Canada	Maguire, S, Hardy, C, Lawrence, TB	2004	411	681	14	181	270	65,69%
47	Interfirm cooperation and startup innovation in the biotechnology industry	SHAN, WJ, WALKER, G, Kogut, B	1994	411	541	13	147	130	31,63%
48	Organizational dynamics of market transition - hybrid forms, property-rights, and mixed economy in china	Nee, V	1992	411	540	8	66	129	31,39%
49	A theory of entrepreneurial opportunity identification and development	Ardichvili, A, Cardozo, R, Ray, S	2003	405	800	21	311	395	97,53%
50	Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance: The moderating role of environment and industry life cycle	Lumpkin, GT, Dess, GG	2001	395	779	17	295	384	97,22%
51	The ambidextrous organisation	O'Reilly, CA, Tushman, ML	2004	393	667	26	381	274	69,72%
52	Cultural entrepreneurship: Stories, legitimacy, and the acquisition of resources	Lounsbury, M, Glynn, MA	2001	392	659	19	372	267	68,11%

53	Knowledge-based resources, entrepreneurial orientation, and the performance of small and medium-sized businesses	Wiklund, J, Shepherd, D	2003	388	738	12	290	350	90,21%
54	General equilibrium entrepreneurial theory of firm formation based on risk aversion	KIHLSTROM, RE, LAFFONT, JJ	1979	383	525	0	21	142	37,08%
55	Contextual influences on the corporate entrepreneurship performance relationship - a longitudinal analysis	Zahra, SA, Covin, JG	1995	382	672	14	207	290	75,92%
56	Explaining the formation of international new ventures - the limits of theories from international-business research	Shane, S, McDougall, PP, Oviatt, BM	1994	380	610	15	276	230	60,53%
57	Financial contracting theory meets the real world: An empirical analysis of venture capital contracts	Kaplan, SN, Stromberg, P	2003	374	523	8	109	149	39,84%
58	Organizational endowments and the performance of university start-ups	Shane, S, Stuart, T	2002	374	550	19	214	176	47,06%
59	The entrepreneurship of resource-based theory	Busenitz, LW, Alvarez, SA	2001	372	656	16	254	284	76,34%
60	Does entrepreneurship pay? An empirical analysis of the returns to self-employment	Hamilton, BH	2000	372	568	6	80	196	52,69%
61	Does entrepreneurial self-efficacy distinguish entrepreneurs from managers?	Chen, CC, Greene, PG, Crick, A	1998	372	741	45	441	369	99,19%
62	Entrepreneurial action and the role of uncertainty in the theory of the entrepreneur	Shepherd, D, McMullen, JS	2006	371	708	19	301	337	90,84%
63	Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study	Siegel, DS, Waldman, D, Link, A	2003	365	588	16	224	223	61,10%

64	Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda	Davidsson, P, Sapienza, HJ, Zahra, SA	2006	363	740	33	556	377	103,86%
65	The evolution of firm networks: From emergence to early growth of the firm	Hite, JM, Hesterly, WS	2001	363	569	14	201	206	56,75%
66	Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship	Garud, R, Karnoe, P	2003	356	585	5	181	229	64,33%
67	Linking entrepreneurship and economic growth	Wennekers, S, Thurik, R	1999	356	644	3	157	288	80,90%
68	Social and commercial entrepreneurship: Same, different, or both?	Austin, J, Stevenson, H, Wei-Skillern, J	2006	354	868	36	335	514	145,20%
69	International entrepreneurship: The intersection of two research paths	McDougall, PP, Oviatt, BM	2000	354	640	15	164	286	80,79%
70	Benchmarking the firms critical success factors in new product development	COOPER, RG, KLEINSCHMIDT, EJ	1995	351	501	19	327	150	42,74%
71	Falling forward: Real options reasoning and entrepreneurial failure	McGrath, RG	1999	348	504	7	131	156	44,83%
72	Entrepreneurial orientation and small business performance: a configurational approach	Wiklund, J, Shepherd, D	2005	346	757	21	255	411	118,79%
73	Policy entrepreneurs and the diffusion of innovation	Mintrom, M	1997	341	492	8	131	151	44,28%
74	Entrepreneur human-capital inputs and small business longevity	BATES, T	1990	341	470	1	53	129	37,83%
75	Social entrepreneurship research: A source of explanation, prediction, and delight	Mair, J, Marti, I	2006	339	883	50	394	544	160,47%
76	Alliance management as a source of competitive advantage	Ireland, RD, Hitt, MA, Vaidyanath, D	2002	339	543	12	242	204	60,18%
77	Entrepreneurs perceived chances for success	Cooper, AC, WOO, CY, DUNKELBERG, WC	1988	336	462	6	71	126	37,50%

78	Guest editors' introduction to the special issue - Strategic entrepreneurship: Entrepreneurial strategies for wealth creation	Ireland, RD, Hitt, MA, Camp, SM, Sexton, DL	2001	334	548	13	291	214	64,07%
79	Network ties, reputation, and the financing of new ventures	Shane, S, Cable, D	2002	333	560	19	290	227	68,17%
80	Venture capital and the structure of capital markets: banks versus stock markets	Black, BS, Gilson, RJ	1998	333	471	11	107	138	41,44%
81	Risk-taking propensity of entrepreneurs	BROCKHAUS, RH	1980	331	541	5	82	210	63,44%
82	Opportunities and entrepreneurship	Shane, S, Eckhardt, JT	2003	330	582	13	225	252	76,36%
83	Beyond survival: Achieving new venture growth by building legitimacy	Zimmerman, MA, Zeitz, GJ	2002	326	591	8	198	265	81,29%
84	Differentiating entrepreneurs from small business owners - a conceptualization	CARLAND, JW, HOY, F, BOULTON, WR, CARLAND, JAC	1984	324	516	6	66	192	59,26%
85	The incumbent's curse? Incumbency, size, and radical product innovation	Chandy, RK, Tellis, GJ	2000	322	481	18	154	159	49,38%
86	Management fashion: Lifecycles, triggers, and collective learning processes	Abrahamson, E, Fairchild, G	1999	322	435	4	124	113	35,09%
87	Implementing entrepreneurial ideas - the case for intention	BIRD, B	1988	320	646	5	126	326	101,88%
88	The effects of strategic orientations on technology- and market-based breakthrough innovations	Zhou, KZ, Yim, CK, Tse, DK	2005	318	565	20	232	247	77,67%
89	Why do some universities generate more start-ups than others?	Shane, S, Di Gregorio, D	2003	317	498	8	176	181	57,10%
90	A theory of debt based on the inalienability of human-capital	Hart, O, Moore, J	1994	316	414	1	27	98	31,01%
91	MNE competence-creating subsidiary mandates	Cantwell, J, Mudambi, R	2005	313	523	5	119	210	67,09%

92	Cognitive mechanisms in entrepreneurship: Why and when entrepreneurs think differently than other people	Baron, RA	1998	308	493	13	223	185	60,06%
93	Ethnicity and entrepreneurship	WALDINGER, R, Aldrich, HE	1990	305	485	2	49	180	59,02%
94	A tale of two cities: Competing logics and practice variation in the professionalizing of mutual funds	Lounsbury, M	2007	302	512	12	179	210	69,54%
95	Reinventing strategies for emerging markets: beyond the transnational model	London, T, Hart, SL	2004	302	524	14	237	222	73,51%
96	Institutional entrepreneurship in the sponsorship of common technological standards: The case of Sun Microsystems and Java	Garud, R, Jain, S, Kumaraswamy, A	2002	302	442	8	126	140	46,36%
97	Network support and the success of newly founded businesses	Bruderl, J, Preisendorfer, P	1998	300	477	13	121	177	59,00%
98	The pervasive effects of family on entrepreneurship: toward a family embeddedness perspective	Aldrich, HE, Cliff, JE	2003	299	539	10	146	240	80,27%
99	A model of strategic entrepreneurship: The construct and its dimensions	Ireland, RD, Hitt, MA, Sirmon, DG	2003	298	562	11	284	264	88,59%
100	Sticking it out - entrepreneurial survival and liquidity constraints	HOLTZEAKIN, D, JOULFAIAN, D, ROSEN, HS	1994	297	378	1	42	81	27,27%
101	Governance, ownership, and corporate entrepreneurship: The moderating impact of industry technological opportunities	Zahra, SA	1996	296	448	10	135	152	51,35%
102	Corporate entrepreneurship and strategic management - insights from a process study	BURGELMAN, RA	1983	296	424	8	137	128	43,24%
103	The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages	Etzkowitz, H	1998	294	470	10	136	176	59,86%

104	Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance	Knight, GA, Hult, GTM, Hurley, RF	2004	292	623	10	188	331	113,36%
105	The social structure of entrepreneurial activity: Geographic concentration of footwear production in the United States, 1940-1989	Sorenson, O, Audia, PG	2000	292	378	1	44	86	29,45%
106	Entrepreneurship in multinational corporations: The characteristics of subsidiary initiatives	Birkinshaw, J	1997	291	432	3	122	141	48,45%
107	Connect and develop: Inside Procter & Gamble's new model for innovation	Huston, L, Sakkab, N	2006	289	422	10	145	133	46,02%
108	Defining international entrepreneurship and modeling the speed of internationalization	McDougall, PP, Oviatt, BM	2005	289	584	17	239	295	102,08%
109	When innovations meet institutions: Edison and the design of the electric light	Hargadon, AB, Douglas, Y	2001	288	446	10	168	158	54,86%
110	Social skill and institutional theory	Fligstein, N	1997	288	441	4	96	153	53,13%
111	University entrepreneurship: a taxonomy of the literature	Rothaermel, FT, Agung, SD, Jiang, L	2007	287	536	31	438	249	86,76%
112	The product market and the market for "ideas": commercialization strategies for technology entrepreneurs	Gans, JS, Stern, S	2003	287	437	11	213	150	52,26%
113	Incumbent's advantage through exploiting complementary assets via interfirm cooperation	Rothaermel, FT	2001	287	410	10	143	123	42,86%
114	Entrepreneurship and the concept of fit - a model and empirical tests	NAMAN, JL, SLEVIN, DP	1993	287	456	3	120	169	58,89%
115	Discovery and creation: alternative theories of entrepreneurial action	Barney, JB, Alvarez, SA	2007	285	540	19	333	255	89,47%



116	Global Entrepreneurship Monitor: Data collection design and implementation 1998-2003	Autio, E, Reynolds, P, Bosma, N, Hunt, S, De Bono, N, Servais, I, Lopez-Garcia, P, Chin, N	2005	284	529	3	78	245	86,27%
117	Why business models matter	Magretta, J	2002	283	615	21	377	332	117,31%
118	A multidimensional model of venture growth	Baum, JR, Locke, EA, Smith, KG	2001	280	517	9	117	237	84,64%
119	Who is selling the Ivory Tower? Sources of growth in university licensing	Thursby, JG, Thursby, MC	2002	279	361	2	78	82	29,39%
120	Credit and efficiency in centralized and decentralized economies	DEWATRIPONT, M, MASKIN, E	1995	279	336	4	36	57	20,43%
121	The entrepreneur's business model: toward a unified perspective	Morris, M, Schindehutte, M, Allen, J	2005	278	598	28	367	320	115,11%
122	Reversing the gun sights: Transnational civil society targets land mines	Price, R	1998	274	411	1	38	137	50,00%
123	The mediating role of self-efficacy in the development of entrepreneurial intentions	Zhao, H, Seibert, SE, Hills, GE	2005	270	621	31	409	351	130,00%
124	Personal initiative: An active performance concept for work in the 21st century	Frese, M, Fay, D	2001	269	470	12	189	201	74,72%
125	Availability cascades and risk regulation	Kuran, T, Sunstein, CR	1999	268	338	2	28	70	26,12%
126	Arriving at the high-growth firm	Davidsson, P, Delmar, F, Gartner, WB	2003	266	473	11	122	207	77,82%
127	Entrepreneurship research in emergence: Past trends and future directions	Busenitz, LW, Shepherd, D, West, GP, Nelson, T, Chandler, GN, Zacharakis, A	2003	266	401	23	210	135	50,75%
128	Building firm-specific advantages in multinational corporations: The role of subsidiary initiative	Birkinshaw, J, Hood, N, Jonsson, S	1998	265	381	2	95	116	43,77%

129	Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university	Etzkowitz, H	2003	264	522	14	199	258	97,73%
130	Entrepreneurial strategy making and firm performance: Tests of contingency and configurational models	Lumpkin, GT, Dess, GG, Covin, JG	1997	263	419	1	97	156	59,32%
131	Transnational entrepreneurs: An alternative form of immigrant economic adaptation	Portes, A, Haller, WJ, Guarnizo, LE	2002	262	428	10	105	166	63,36%
132	Dodging the grabbing hand: the determinants of unofficial activity in 69 countries	Friedman, E, Johnson, S, Kaufmann, D, Zoido-Lobaton, P	2000	262	384	0	35	122	46,56%
133	The geography of opportunity: spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms	Stuart, T, Sorenson, O	2003	260	361	9	109	101	38,85%
134	Predictors and financial outcomes of corporate entrepreneurship - an exploratory-study	Zahra, SA	1991	260	470	13	142	210	80,77%
135	Business groups in emerging economies: A resource-based view	Guillen, MF	2000	259	390	1	60	131	50,58%
136	Entrepreneurial Orientation and Business Performance: An Assessment of Past Research and Suggestions for the Future	Lumpkin, GT, Wiklund, J, Frese, M, Rauch, A	2009	258	669	28	350	411	159,30%
137	The Business Model: Recent Developments and Future Research	Amit, R, Zott, C, Massa, L	2011	256	815	106	978	559	218,36%
138	Environment, corporate entrepreneurship, and financial performance - a taxonomic approach	Zahra, SA	1993	256	420	5	110	164	64,06%
139	Cultural entrepreneurship in 19th-century boston - the creation of an organizational base for high culture in america	DiMaggio, P	1982	254	337	1	36	83	32,68%

140	The relationship of entrepreneurial traits, skill, and motivation to subsequent venture growth	Baum, JR, Locke, EA	2004	252	507	19	319	255	101,19%
141	Personal initiative at work: Differences between East and West Germany	Frese, M, Kring, W, Soose, A, Zempel, J	1996	250	335	8	162	85	34,00%
142	Enviropreneurial marketing strategy: The emergence of corporate environmentalism as market strategy	Menon, A	1997	249	402	4	74	153	61,45%
143	The phenomenon of early internationalizing firms: what do we know after a decade (1993-2003) of scientific inquiry?	Knight, GA, Rialp, A, Rialp, J	2005	247	458	3	112	211	85,43%
144	The structure of founding teams: Homophily, strong ties, and isolation among US entrepreneur	Aldrich, HE, Ruef, M, Carter, NM	2003	247	409	5	94	162	65,59%
145	The psychological basis of opportunity identification: Entrepreneurial alertness	Gaglio, CM, Katz, JA	2001	247	437	7	96	190	76,92%
146	Immigrant self-employment: The family as social capital and the value of human capital	Sanders, JM, Nee, V	1996	247	356	18	109	109	44,13%
147	Strategic alliances and the rate of new product development: An empirical study of entrepreneurial biotechnology firms	Deeds, DL, Hill, CWL	1996	246	347	7	96	101	41,06%
148	Science as a map in technological search	Sorenson, O, Fleming, L	2004	245	397	7	148	152	62,04%
149	How Actors Change Institutions: Towards a Theory of Institutional Entrepreneurship	Battilana, J, Leca, B, Boxenbaum, E	2009	244	572	48	504	328	134,43%
150	Country institutional profiles: Unlocking entrepreneurial phenomena	Busenitz, LW, Gomez, C, Spencer, JW	2000	243	440	10	88	197	81,07%
151	Toward a general-theory of competitive rationality	DICKSON, PR	1992	242	314	2	34	72	29,75%
152	Personal and extended networks are central to the entrepreneurial process	Aldrich, HE, DUBINI, P	1991	242	394	5	53	152	62,81%

153	Psychological characteristics associated with performance in entrepreneurial firms and smaller businesses	BEGLEY, TM, BOYD, DP	1987	241	373	0	71	132	54,77%
154	Entrepreneurship in economic theory	BAUMOL, WJ	1968	240	358	0	38	118	49,17%
155	Social networks and entrepreneurship	Greve, A, Salaff, JW	2003	239	500	17	176	261	109,21%
156	What do entrepreneurs pay for venture capital affiliation?	Hsu, DH	2004	237	361	8	103	124	52,32%
157	Socially responsible organizational buying - environmental concern as a noneconomic buying criterion	DRUMWRIGHT, ME	1994	237	365	6	72	128	54,01%
158	Corporate entrepreneurship - introduction	Guth, WD, Ginsberg, A	1990	237	387	6	79	150	63,29%
159	Institutional emergence in an era of globalization: The rise of transnational private regulation of labor and environmental conditions	Bartley, T	2007	236	419	5	114	183	77,54%
160	The internationalization of new and small firms: A resource-based view	Westhead, P, Wright, M, Ucbasaran, D	2001	236	428	14	235	192	81,36%
161	Internationalisation: conceptualising an entrepreneurial process of behaviour in time	Jones, MV, Coviello, NE	2005	233	413	16	212	180	77,25%
162	Knowledge transfer through inheritance: Spinout generation, development, and survival	Agarwal, R, Echambadi, R, Franco, AM, Sarkar, MB	2004	232	340	6	118	108	46,55%
163	Does market orientation matter?: A test of the relationship between positional advantage and performance	Hult, GTM, Ketchen, DJ	2001	231	397	8	73	166	71,86%
164	The New Public Service: Serving rather than steering	Denhardt, RB, Denhardt, JV	2000	231	410	10	137	179	77,49%
165	Institutional Complexity and Organizational Responses	Greenwood, R, Lounsbury, M, Raynard, M, Kodeih, F, Micelotta, ER	2011	230	612	38	470	382	166,09%

166	Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies	Wright, M, Vohora, A, Lockett, A	2004	229	389	11	131	160	69,87%
167	Organizational improvisation and learning: A field study	Miner, AS, Bassoff, P, Moorman, C	2001	229	316	4	131	87	37,99%
168	Economic development as self-discovery	Hausmann, R, Rodrik, D	2003	228	382	3	52	154	67,54%
169	Probing theoretically into Central and Eastern Europe: transactions, resources, and institutions	Peng, MW, Meyer, KE	2005	227	353	19	136	126	55,51%
170	The emergence of a market society: Changing mechanisms of stratification in China	Nee, V	1996	227	278	3	42	51	22,47%
171	Which ties matter when? The contingent effects of interorganizational partnerships on IPO success	Gulati, R, Higgins, MC	2003	226	329	3	134	103	45,58%
172	Cognitive, biases, risk perception and venture formation: How individuals decide to start companies	Simon, M, Houghton, SM, Aquino, K	2000	225	384	8	174	159	70,67%
173	On the evolution of the firm size distribution: Facts and theory	Cabral, LMB, Mata, J	2003	224	316	3	42	92	41,07%
174	Opportunity recognition as the detection of meaningful patterns: Evidence from comparisons of novice and experienced entrepreneurs	Baron, RA, Ensley, MD	2006	223	405	21	221	182	81,61%
175	The determinants of regional variation in new firm formation	Armington, C, Acs, ZJ	2002	223	326	6	69	103	46,19%
176	Entry regulation as a barrier to entrepreneurship	Klapper, L, Laeven, L, Rajan, R	2006	220	369	7	100	149	67,73%
177	Cross-cultural cognitions and the venture creation decision	Mitchell, RK, Smith, B, Seawright, KW, Morse, EA	2000	220	326	8	84	106	48,18%
178	Work and family variables, entrepreneurial career success, and psychological well-being	Parasuraman, S, Purohit, YS, Godshalk, VM, Beutell, NJ	1996	219	315	3	105	96	43,84%
179	Entrepreneurship	Lazear, EP	2005	217	356	2	96	139	64,06%

180	The concept of personal initiative: Operationalization, reliability and validity in two German samples	Frese, M, Fay, D, Hilburger, T, Leng, K, Tag, A	1997	217	317	9	89	100	46,08%
181	Liquidity constraints, household wealth, and entrepreneurship	Hurst, E, Lusardi, A	2004	216	315	5	42	99	45,83%
182	Investor protection and equity markets	Shleifer, A, Wolfenzon, D	2002	215	299	3	42	84	39,07%
183	Industrial organization and entrepreneurship in developing-countries - economic groups	Leff, NH	1978	215	280	2	5	65	30,23%
184	Optimal standardization in the law of property: The numerus clausus principle	Merrill, TW, Smith, HE	2000	214	297	3	33	83	38,79%
185	The Sarbanes-Oxley Act and the making of quack corporate governance	Romano, R	2005	213	301	7	69	88	41,31%
186	Exploring start-up event sequences	Reynolds, P, Gartner, WB, Carter, NM	1996	213	323	8	191	110	51,64%
187	Relational archetypes, organizational learning, and value creation: Extending the human resource architecture	Kang, SC, Morris, SS, Snell, SA	2007	212	341	6	155	129	60,85%
188	The sociology of entrepreneurship	Thornton, PH	1999	212	314	7	136	102	48,11%
189	The emergence of entrepreneurship education: Development, trends, and challenges	Kuratko, DF	2005	210	589	40	271	379	180,48%
190	The resource-based view and international business	Peng, MW	2001	210	339	14	163	129	61,43%
191	A theory of international new ventures: a decade of research	Zahra, SA	2005	209	367	3	142	158	75,60%
192	The effects of entrepreneurial proclivity and market orientation on business performance	Matsuno, K, Mentzer, JT, Ozsomer, A	2002	209	361	4	91	152	72,73%
193	The returns to entrepreneurial investment: A private equity premium puzzle?	Moskowitz, TJ, Vissing-Jorgensen, A	2002	208	303	5	29	95	45,67%
194	Portfolio choice and asset prices: The importance of entrepreneurial risk	Heaton, J, Lucas, D	2000	208	270	0	28	62	29,81%

195	Default and renegotiation: A dynamic model of debt	Hart, O, Moore, J	1998	207	250	1	33	43	20,77%
196	Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: from the free market to knowledge capitalism	Olssen, M, Peters, MA	2005	206	550	26	245	344	166,99%
197	Managing the Rivalry of Competing Institutional Logics	Reay, T, Hinings, CR	2009	204	467	14	168	263	128,92%
198	Identity construction: New issues, new directions	Cerulo, KA	1997	204	304	10	114	100	49,02%
199	Slack resources and the performance of privately held firms	George, G	2005	203	342	13	129	139	68,47%
200	Tracking strategy in an entrepreneurial firm	Mintzberg, H, Waters, Ja	1982	203	269	1	35	66	32,51%
201	Property rights and finance	Johnson, S, McMillan, J, Woodruff, C	2002	201	284	1	33	83	41,29%
202	The exploration of technological diversity and the geographic localization of innovation	Almeida, P, Kogut, B	1997	201	251	4	63	50	24,88%
203	The role of affect in the entrepreneurial process	Baron, RA	2008	200	290	12	191	90	45,00%
204	The cognitive perspective: a valuable tool for answering entrepreneurship's basic "why" questions	Baron, RA	2004	200	354	4	124	154	77,00%
205	The institutional effects on strategic alliance partner selection in transition economies: China vs. Russia	Hitt, MA, Ahlstrom, D, Dacin, AT, Levitas, E, Svobodina, L	2004	200	302	5	117	102	51,00%

*Anexo 2.*

**Relaciones estadísticas entre conteos de uso y citas en documentos de alto impacto**



**Table 1.** Datos de citas, conteos de uso y años de publicación de la muestra

Year	Cites jun 2016	Cites dic. 2018	Cites 9 marzo 2019	Uc since 2013 (dic. 2018)	Uc since 2013 (9 marzo 2019)
1997	2602	3781	3875	563	569
2000	2090	3741	3893	960	991
1996	1419	2599	2704	610	627
2007	1124	2498	2645	1548	1604
1995	1115	1675	1696	421	428
1989	1078	1778	1844	177	184
2000	1020	1573	1623	599	615
1993	961	1551	1582	346	362
1990	888	1427	1469	219	230
1994	854	1289	1330	223	243
1983	852	1551	1625	172	179
1992	840	1141	1159	160	167
1994	830	1459	1505	258	268
2001	785	1389	1448	972	1025
1999	759	1054	1079	268	280
2003	755	1393	1455	653	676
1996	747	1058	1081	419	424
1989	722	952	983	50	51
2001	707	1103	1131	511	525
1989	706	932	951	121	124
2003	702	1153	1192	356	363
1997	691	1143	1179	100	103
1997	686	974	1005	283	287
2001	673	1357	1429	372	385
2000	668	1090	1126	202	208
1998	567	796	808	259	265
1997	567	897	927	399	411
2003	557	851	871	337	352
1993	555	728	753	44	46
1990	531	893	912	144	148
1982	530	866	891	94	95
1993	527	827	865	192	195
2001	524	779	799	419	433
1997	522	784	815	205	209
1994	489	817	847	273	283
2005	475	919	967	331	348
2000	475	1112	1190	887	929
2001	461	758	782	520	532
2001	457	773	792	451	468
2003	444	808	848	325	334

2004	441	884	917	488	504
2006	440	725	747	333	353
1988	439	700	720	113	116
1992	425	571	588	46	46
2000	415	788	833	261	272
2004	411	681	709	181	189
1994	411	541	549	147	151
1992	411	540	554	66	68
2003	405	800	833	311	327
2001	395	779	819	295	309
2004	393	667	696	381	397
2001	392	659	685	372	389
2003	388	738	771	290	299
1979	383	525	544	21	21
1995	382	672	691	207	214
1994	380	610	621	276	284
2003	374	523	541	109	112
2002	374	550	564	214	221
2001	372	656	679	254	262
2000	372	568	585	80	86
1998	372	741	784	441	460
2006	371	708	747	301	312
2003	365	588	613	224	231
2006	363	740	772	556	575
2001	363	569	584	201	205
2003	356	585	601	181	185
1999	356	644	673	157	167
2006	354	868	944	335	353
2000	354	640	657	164	169
1995	351	501	511	327	341
1999	348	504	522	131	136
2005	346	757	793	255	261
1997	341	492	511	131	136
1990	341	470	479	53	54
2006	339	883	944	394	411
2002	339	543	554	242	247
1988	336	462	469	71	72
2001	334	548	564	291	302
2002	333	560	581	290	305
1998	333	471	484	107	111
1980	331	541	555	82	84
2003	330	582	614	225	229
2002	326	591	625	198	205
1984	324	516	523	66	72
2000	322	481	498	154	158
1999	322	435	441	124	126

1988	320	646	679	126	132
2005	318	565	580	232	236
2003	317	498	517	176	182
1994	316	414	428	27	28
2005	313	523	549	119	126
1998	308	493	502	223	244
1990	305	485	498	49	50
2007	302	512	529	179	193
2004	302	524	540	237	247
2002	302	442	459	126	130
1998	300	477	489	121	127
2003	299	539	566	146	153
2003	298	562	587	284	290
1994	297	378	389	42	42
1996	296	448	456	135	141
1983	296	424	432	137	143
1998	294	470	484	136	142
2004	292	623	653	188	191
2000	292	378	389	44	47
1997	291	432	445	122	123
2006	289	422	439	145	146
2005	289	584	611	239	255
2001	288	446	460	168	176
1997	288	441	452	96	97
2007	287	536	560	438	458
2003	287	437	452	213	221
2001	287	410	424	143	146
1993	287	456	467	120	126
2007	285	540	575	333	349
2005	284	529	550	78	82
2002	283	615	651	377	395
2001	280	517	543	117	125
2002	279	361	363	78	78
1995	279	336	342	36	36
2005	278	598	638	367	391
1998	274	411	419	38	40
2005	270	621	666	409	428
2001	269	470	489	189	200
1999	268	338	348	28	28
2003	266	473	498	122	126
2003	266	401	417	210	216
1998	265	381	391	95	96
2003	264	522	549	199	211
1997	263	419	422	97	101
2002	262	428	436	105	108
2000	262	384	394	35	37

2003	260	361	368	109	109
1991	260	470	485	142	148
2000	259	390	410	60	62
2009	258	669	718	350	360
2011	256	815	894	978	1044
1993	256	420	432	110	114
1982	254	337	346	36	37
2004	252	507	537	319	331
1996	250	335	344	162	168
1997	249	402	411	74	78
2005	247	458	467	112	116
2003	247	409	425	94	103
2001	247	437	453	96	98
1996	247	356	361	109	115
1996	246	347	353	96	97
2004	245	397	409	148	153
2009	244	572	622	504	530
2000	243	440	457	88	91
1992	242	314	316	34	38
1991	242	394	399	53	54
1987	241	373	376	71	73
1968	240	358	368	38	40
2003	239	500	521	176	180
2004	237	361	377	103	107
1994	237	365	375	72	78
1990	237	387	405	79	81
2007	236	419	445	114	119
2001	236	428	440	235	247
2005	233	413	431	212	218
2004	232	340	353	118	120
2001	231	397	408	73	75
2000	231	410	444	137	145
2011	230	612	648	470	490
2004	229	389	397	131	132
2001	229	316	327	131	133
2003	228	382	399	52	55
2005	227	353	358	136	137
1996	227	278	281	42	42
2003	226	329	342	134	138
2000	225	384	403	174	177
2003	224	316	322	42	42
2006	223	405	423	221	227
2002	223	326	337	69	74
2006	220	369	389	100	102
2000	220	326	333	84	90
1996	219	315	326	105	110

<b>2005</b>	217	356	372	96	100
<b>1997</b>	217	317	325	89	95
<b>2004</b>	216	315	324	42	45
<b>2002</b>	215	299	310	42	42
<b>1978</b>	215	280	293	5	5
<b>2000</b>	214	297	305	33	33
<b>2005</b>	213	301	305	69	69
<b>1996</b>	213	323	335	191	197
<b>2007</b>	212	341	351	155	161
<b>1999</b>	212	314	320	136	142
<b>2005</b>	210	589	621	271	290
<b>2001</b>	210	339	342	163	169
<b>2005</b>	209	367	376	142	145
<b>2002</b>	209	361	365	91	92
<b>2002</b>	208	303	314	29	30
<b>2000</b>	208	270	274	28	28
<b>1998</b>	207	250	259	33	33
<b>2005</b>	206	550	590	245	249
<b>2009</b>	204	467	489	168	177
<b>1997</b>	204	304	312	114	117
<b>2005</b>	203	342	364	129	133
<b>1982</b>	203	269	273	35	36
<b>2002</b>	201	284	292	33	34

*Anexo 3.*

**Tendencias de investigación en emprendimiento:  
evolución temática, citas y recuentos de uso, hacia el  
concepto actual**

**Table 1.** Studies related to bibliometric analysis about Entrepreneurship as a global field

Nº	Title	Authors	Publication year	Total Citations Wos	Total Citations Scopus	Total Citations GS
1	Social structuration of the field of entrepreneurship: A case study	Dery, R, Toulouse, JM	1996	18	18	48
2	Who is publishing the entrepreneurship research?	Shane, SA	1997	47	-	155
3	Identifying current trends in entrepreneurship research: A new approach	Reader, D, Watkins, D	2002	-	-	7
4	Entrepreneurship research in emergence: Past trends and future directions	Busenitz, LW, West, GP, Shepherd, D, Nelson, T, Chandler, GN, Zacharakis, A	2003	388	417	1220
5	Intellectual structure of entrepreneurship research: A bibliometric study, 1956-2003	Ramos, R.A.	2004	-	-	0
6	The field of entrepreneurship: a bibliometric assessment	Schildt, HA, Sillanpaa, A	2004	-	-	16
7	Entrepreneurial studies: The dynamic research front of a developing social science	Cornelius, B, Persson, O, Landstrom, H	2006	87	96	283
8	Is there conceptual convergence in entrepreneurship research? A co-citation analysis of Frontiers of Entrepreneurship Research, 1981-2004	Gregoire, DA, Noel, MX, Dery, R, Bechard, JP	2006	65	86	251
9	Scholarly communities in entrepreneurship research: A co-citation analysis	Schildt, HA, Zahra, SA, Sillanpaa, A	2006	100	114	243
10	The social and collaborative nature of entrepreneurship scholarship: A co-citation and perceptual analysis	Reader, D, Watkins, D	2006	42	50	104
11	The past, present, and future of entrepreneurship	Dean, MA, Shook, CL, Payne, GT	2007	48	51	108

	research: Data analytic trends and training					
12	Searching for "invisible colleges" in the Entrepreneurship literature	Ferreira, E.M.	2009	-	-	0
13	The entrepreneur, the organization and the world out there: A bibliometric review of 1239 papers on networks, social capital, cooperation, inter-organizational relations, and alliances in entrepreneurship	Sassmannshausen, S. P.	2009	-	-	2
14	The evolution of the literature on entrepreneurship. Uncovering some under researched themes	Teixeira, AAC, Santos, C.	2009	-	-	12
15	Entrepreneurship research: research communities and knowledge platforms	Landstrom, H, Persson, O	2010	5	9	21
16	Mapping the (A. A. Teixeira and E. J. J. o. I. M. Ferreira) visible college(s) in the field of entrepreneurship	Teixeira, AAC	2011	35	39	83
17	Perspective Research Entrepreneurship Output Performance in 1992-2009	Chen, JKC, Ho, YS, Wang, MH, Wu, YR	2011	0	0	3
18	The Intellectual Influence of Entrepreneurship Journals: A Network Analysis	Dos Santos, BL, Holsapple, CW, Ye, Q	2011	8	9	16
19	Charting the Growth of Entrepreneurship: A Citation Analysis of FER Content, 1981-2008	Kushkowsky, J.D	2012	-	3	7
20	Entrepreneurship: Exploring the knowledge base	Landstrom, H, Harirchi, G, Astrom, F	2012	88	104	321
21	Mapping the Intellectual Structure of Entrepreneurship Research: revisiting the invisible college	Campos, HM, Parellada, FS, Palma, Y	2012	3	5	18



22	Intellectual structure of the entrepreneurship field: a tale based on three core journals	Teixeira, AAC, Ferreira, E.M.	2013	-	-	3
23	A visual analytic study of articles in entrepreneurship research	Yu, L. -C, Tang, T.-I	2014	-	0	-
24	Computational and visual analysis of the development stage of theories in the social sciences: a case in the entrepreneurship field	Qian, G	2014	0	0	0
25	Entrepreneurship Research (1985-2009) and the Emergence of Opportunities	Busenitz, LW, Plummer, LA, Klotz, AC, Shahzad, A, Rhoads, K	2014	25	36	112
26	Origin and emergence of entrepreneurship as a research field	Meyer, M, Libaers, D, Thijs, B, Grant, K, Glanzel, W, Debackere, K	2014	15	23	56
27	Trends in and contributions to entrepreneurship research: a broad review of literature from 1996 to June 2012	Luor, TY, Lu, HP, Yu, HJ, Chang, KL	2014	7	10	24
28	Entrepreneurship across regions: Internationalization and/or contextualization?	Landstrom, H, Jing, S, Quinghua, Z.	2015	-	0	3
29	Entrepreneurship Research Dynamics (1992-2013): Aim at Entrepreneurial, Innovative Firms and Business Operations	Chen, JKC	2015	0	0	0
30	Entrepreneurship research in three regions-the USA, Europe and China	Landstrom, H, Jing, S, Zhai, QH	2015	2	5	15
31	The evolution of the small business and entrepreneurship field: A bibliometric investigation of articles published in the International Small Business Journal	Volery, T, Mazzarol, T	2015	6	7	23

32	Thirty years of entrepreneurship research published in top journals: analysis of citations, co-citations and themes	Ferreira, M.P., Reis, N.R., Miranda, R.	2015	-	-	26
33	Entrepreneurship and Family Firm Research: A Bibliometric Analysis of An Emerging Field	Lopez-Fernandez, MC, Serrano-Bedia, AM, Perez-Perez, M	2016	11	9	25
34	Entrepreneurship as a dynamic field of study: a bibliometric analysis of research output	Cabeza-Ramirez, LJ, Canizares, SMS, Fuentes-Garcia, FJ	2017	-	-	1
35	Entrepreneurship research: mapping intellectual structures and research trends	Ferreira, J.J.M., Fernandes, C.I., Kraus, S.	2017	-	4	6
36	Characterisation of the classics of entrepreneurship (1968-2016). An analysis based on Web of Science	Cabeza-Ramirez, LJ, Canizares, SMS, Fuentes-Garcia, FJ	2018	0	0	0
37	Contributing Forces in Entrepreneurship Research: A Global Citation Analysis	Xu, NH, Chen, YN, Fung, AN, Chan, KC	2018	0	0	1
38	Entrepreneurship and regional development. A bibliometric analysis	Dan, MC, Goia, SI	2018	0	0	0
39	Mapping the evolution of entrepreneurship as a field of research (1990-2013): A scientometric analysis	Chandra, Y	2018	0	2	6
40	The social structure of entrepreneurship as a scientific field	Landstrom, H, Harirchi, G	2018	0	1	3

Citas recogidas el 7 de octubre de 2018. Recopilación de documentos procedentes de una revisión sistemática de la literatura pendiente de publicar, detalles sobre la selección de documentos en [\(Capítulo 6\)](#)

**Table 2.** *Bibliometric Studies about Entrepreneurship specific areas*

<b>Nº</b>	<b>Title</b>	<b>Authors</b>	<b>Publication Year</b>	<b>Total Citations WoS</b>
<b>1</b>	Family firms - On the state-of-the-art of business research	Harms, R, Kraus, S, Filser, M, Gotzen, T	2011	7
<b>2</b>	State-of-the-art current research in international entrepreneurship: A citation analysis	Kraus, S	2011	19
<b>3</b>	The bibliometric structure of spin-off literature	Wallin, MW	2012	15
<b>4</b>	A review of entrepreneurship education research through bibliometric perspective	Yu, LC, Yang, JM	2013	0
<b>5</b>	Social Entrepreneurship: An exploratory citation analysis	Kraus, S, Filser, M, O'Dwyer, M, Shaw, E	2014	25
<b>6</b>	Focus on China: the current status of entrepreneurship research in China	Su, J, Zhai, QH, Ye, MH	2014	8
<b>7</b>	Bibliographic analysis and strategic management research in Africa	Zoogah, DB, Rigg, JS	2014	0
<b>8</b>	A bibliometric study on the entrepreneurial orientation (2001-2013)	Saidi, S, Chebbi, H, Sellami, M, Weber, Y	2014	0
<b>9</b>	Structuring the Technology Entrepreneurship publication landscape: Making sense out of chaos	Ratinho, T, Harms, R, Walsh, S	2015	14
<b>10</b>	Who wants to live forever: exploring 30 years of research on business longevity	Riviezzo, A, Skippari, M, Garofano, A	2015	4
<b>11</b>	Entrepreneurship research in China: internationalization or contextualization?	Su, J, Zhai, QH, Landstrom, H	2015	8
<b>12</b>	The emergence of the knowledge spillover theory of entrepreneurship	Ghio, N, Guerini, M, Lehmann, EE, Rossi-Lamastra, C	2015	48
<b>13</b>	A co-citation bibliometric analysis of strategic management research	Ferreira, JJM, Fernandes, CI, Ratten, V	2016	11
<b>14</b>	What do we [not] know about technology entrepreneurship research?	Ferreira, JJM, Ferreira, FAF, Fernandes, CIMAS, Jalali, MS, Raposo,	2016	8

		ML, Marques, CS		
15	The Phenomenon of Social Enterprises: Are We Keeping Watch on This Cultural Practice?	Goncalves, CP, Carrara, K, Schmittel, RM	2016	3
16	Is international entrepreneurship a field? A bibliometric analysis of the literature (1989-2015)	Servantie, V, Cabrol, M, Guieu, G, Boissin, JP	2016	9
17	A bibliometric analysis of social entrepreneurship	Rey-Marti, A, Ribeiro-Soriano, D, Palacios-Marques, D	2016	17
18	A bibliometric analysis of international impact of business incubators	Ribeiro-Soriano, D, Albort-Morant, G	2016	14
19	Some Predictors of Entrepreneurship Article Impact	Perry, JT, Hanke, RH, Chandler, GN, Markova, G	2016	0
20	University students' entrepreneurial intentions: A bibliometric study	Arias, AV, Restrepo, IM, Restrepo, AM	2016	2
21	Research on entrepreneurial orientation: current status and future agenda	Martens, CDP, Lacerda, FM, Belfort, AC, de Freitas, HMR	2016	11
22	Scientific production in the field of academic spin-off: A bibliometric analysis	Segui-Mas, E, Sarrion-Vines, F, Tormo-Carbo, G, Oltra, V	2016	2
23	Twenty Years of Rural Entrepreneurship: A Bibliometric Survey	Pato, ML, Teixeira, AA	2016	11
24	Analyzing informal entrepreneurship: a bibliometric survey	Ferreira, JJ, Dos Santos, EMMN	2017	0
25	Mapping the Intellectual Structure of Research on 'Born Global' Firms and INVs: A Citation/Co-citation Analysis	Garcia-Lillo, F, Claver-Cortes, E, Marco-Lajara, B, Ubeda-Garcia, M	2017	2
26	Innovation and entrepreneurship in the academic setting: a systematic literature review	Schmitz, A, Urbano, D, Dandolini, GA, de Souza, JA, Guerrero, M	2017	12
27	Let the best story win - evaluation of the most cited business history articles	Ojala, J, Eloranta, J, Ojala, A, Valtonen, H	2017	1
28	Modeling complex entrepreneurial processes A bibliometric method for designing agent-based simulation models	Shim, J, Bliemel, M, Choi, M	2017	1
29	Entrepreneurial university: towards a	Santos, G, Marques, CS, Mascarenhas, C,	2017	2

	better understanding of past trends and future directions	Galvao, AR		
30	Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends	Gomes, LAD, Facin, ALF, Salerno, MS, Ikenami, RK	2018	5
31	A Systematic Review of International Entrepreneurship Special Issue Articles	Perenyi, A, Losoncz, M	2018	0
32	Entrepreneurial education: a bibliometric study on recent scientific production	Johan, DA, Kruger, C, Minello, IF	2018	0
33	Entrepreneurs' Well-Being: A Bibliometric Review	Sanchez-Garcia, JC, Vargas-Morua, G, Hernandez-Sanchez, BR	2018	0
34	A Research Agenda on Open Innovation and Entrepreneurship: A Co-Word Analysis	Mora-Valentin, EM, Ortiz-de-Urbina-Criado, M, Najera-Sanchez, JJ	2018	0
35	Entrepreneurial cognition and socially situated approach: a systematic and bibliometric analysis	Sassetti, S, Marzi, G, Cavaliere, V, Ciappei, C	2018	0
36	The Development of Sustainable Entrepreneurship Research Field	Sarango-Lalangui, P, Santos, JLS, Hormiga, E	2018	0
37	Where do we go from now? Research framework for social entrepreneurship	Macke, J, Sarate, JAR, Domeneghini, J, da Silva, KA	2018	2
38	Entrepreneurship and regional development. A bibliometric analysis	Dan, MC, Goia, SI	2018	0
39	Inspecting the Achilles heel: a quantitative analysis of 50 years of family business definitions	Hernandez-Linares, R, Sarkar, S, Cobo, MJ	2018	2
40	A look back over the past 40 years of female entrepreneurship: mapping knowledge networks	Santos, G, Marques, CS, Ferreira, JJ	2018	0
41	A bibliometric analysis of born global firms	Dzikowski, P	2018	1
42	Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems	Malecki, EJ	2018	4
43	Entrepreneurship education. A pathway to improve entrepreneurship orientation of the students	Iturralde, T, Maseda, A	2018	0

44	Bridging past and present entrepreneurial marketing research: A co-citation and bibliographic coupling analysis	Most, F, Conejo, FJ, Cunningham, LF	2018	0
45	Entrepreneurship education and training as facilitators of regional development A systematic literature review	Ferreira, JJ, Galvao, A, Marques, C	2018	0

---

Citas recogidas el 9 de diciembre de 2018. Búsqueda de documentos realizada en la Web of Science core Collection, secuencia de búsqueda: topic (entrepreneurship)/refined by topic (bibliometric)/ timespan (all years)/Indexes(sci-expanded, ssci, a&hci, cpci-s, cpci-ssh, bkci-s,blco-ssh, esci, ccr-expanded, ic. Y eliminación manual de documentos que no cumplen el criterio de ser un análisis bibliométrico en área específica dentro del emprendimiento.

*Anexo 4.*

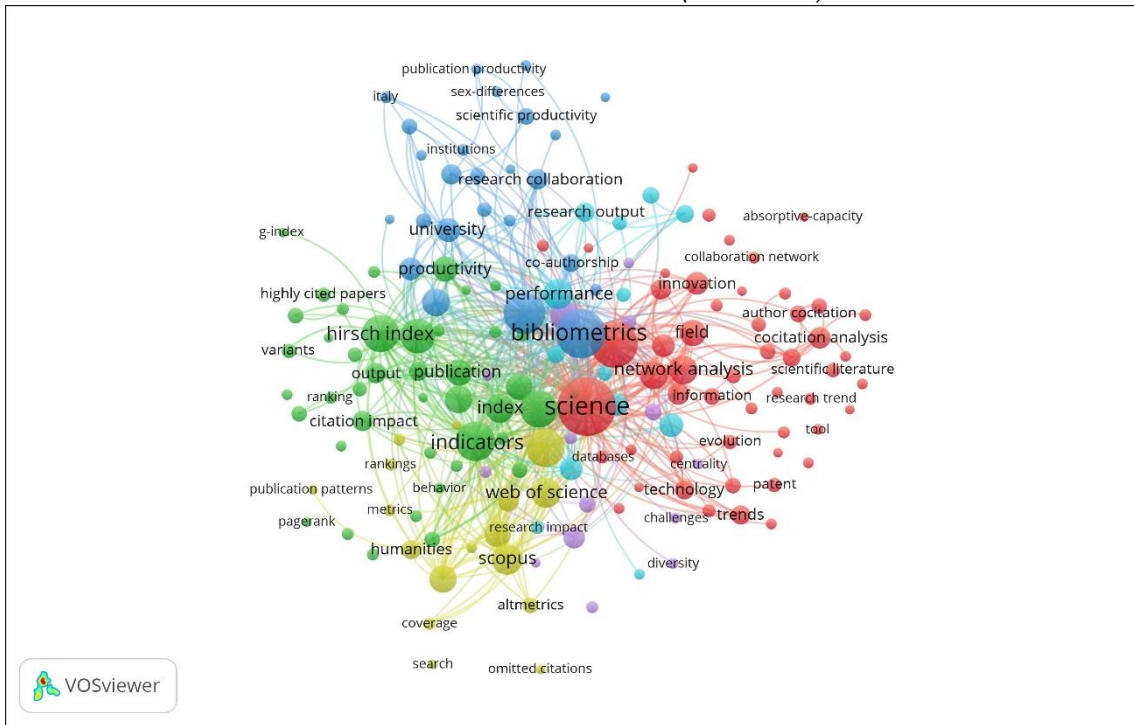
**From Bibliometrics to Entrepreneurship: A Study of  
Studies**

**Table 1.** Entrepreneurship. Number of documents and total cites in Web of Science and Scopus

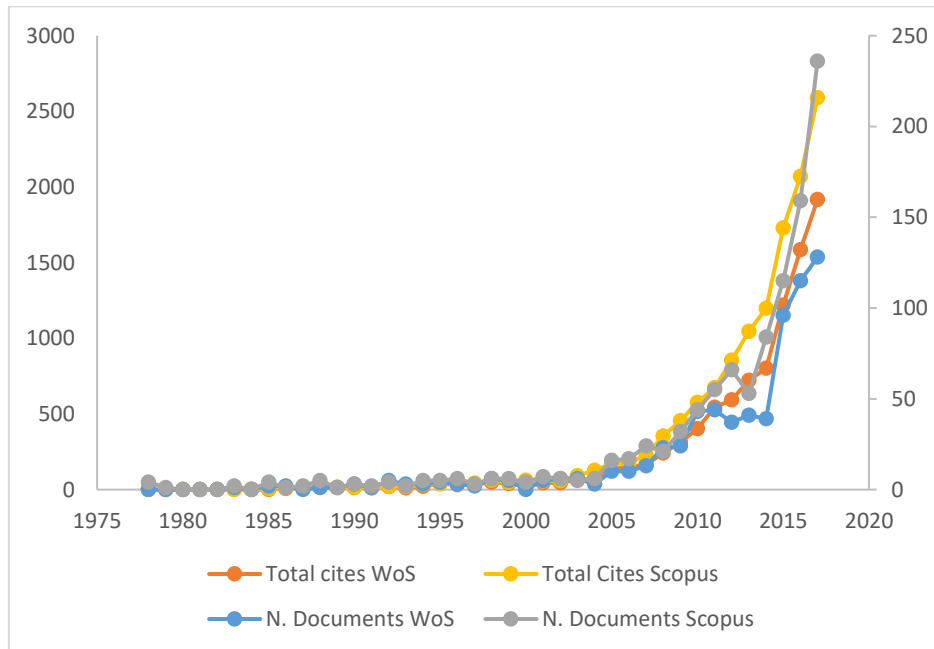
Year	Web of Science		Scopus	
	N. of documents	Total cites	N. of documents	Total cites
2017	128	1917	236	2589
2016	115	1586	159	2069
2015	96	1219	115	1729
2014	39	803	84	1198
2013	41	721	53	1046
2012	37	593	66	856
2011	44	544	55	674
2010	43	402	44	576
2009	24	311	32	456
2008	23	241	21	353
2007	13	166	24	226
2006	10	146	17	178
2005	10	141	16	169
2004	3	73	6	127
2003	6	66	5	92
2002	6	45	6	57
2001	5	45	7	56
2000	0	35	4	62
1999	5	41	6	47
1998	6	50	6	61
1997	2	35	3	42
1996	3	33	6	40
1995	4	38	5	39
1994	3	22	5	32
1993	3	11	2	19
1992	5	20	4	22
1991	1	11	2	12
1990	3	14	3	16
1989	1	14	1	15
1988	1	15	5	16
1987	0	11	2	15
1986	2	7	1	10
1985	2	0	4	4
1984	0	1	0	2
1983	1	0	2	0



**Figure 1.** Thematic trends followed in the last 5 years by articles published in *Scientometrics* and *Journal of Scientometrics* (2014-2018)



**Figure 2.** Entrepreneurship research. Number of documents and total cites in Web of Science and Scopus



Data retrieval in June 2018

**Table 2. Search Configuration**

<b>Web of Science Core Collection</b> (topic)	<b>Scopus Document Search</b> (article title, abstract, keywords)	Wos List	Scopus List
Entrepr* and bibliometric		101	102
Entrepr* and infometric		101	103
Entrepr* and webometric		101	103
Entrepr* and citation analysis/citation analyses		207	166
Entrepr* and direct citation/direct citations		209	167
Entrepr* and cocitation analysis/cocitation analyses/co-citation analysis/co-citation analyses		222	168
Entrepr* and bibliographic coupling		222	168
Entrepr* and cword analysis/cword analyses/co-word analysis/co-word analyses		224	171
Entrepr* and coauthorship/coauthorship network/coauthorship networks/co-authorship network/co-authorship networks		230	174
Entrepr* and self citation/self citations/self-citation/self-citations		233	179
Entrepr* and network analysis/networks analyses (refine by bibliometric)		233	184
Entrepr* and citation map		235	185
Entrepr* and citation visuali*		235	186
Entrepr* and science policy (refine by bibliometric)		235	200
Entrepr* and research policy (refine by bibliometric)		235	223
Entrepr* and impact factor/impact factors (refine by bibliometric)		235	228
Entrepr* and h-index/h index/hirsch index		245	232
Entrepr* and patent analysis/patent analyses (refine by bibliometric)		245	236
Entrepr* and zipf		250	239
Entrepr* and bradford		255	247
Entrepr* and lotka		257	253
Entrepr* and Intellectual structure (refine by bibliometric)		257	253
Entrep* and invisible college		260	257

**Table 3.** 40 Documents in the Systematic Literature Review

<b>N.</b>	<b>Title</b>	<b>Authors</b>	<b>Publication year</b>	<b>Total Citations Wos</b>	<b>Total Citations Scopus</b>	<b>Total Citations GS</b>
1	Social structuration of the field of entrepreneurship: A case study	Dery, R, Toulouse, JM	1996	18	18	48
2	Who is publishing the entrepreneurship research?	Shane, SA	1997	47	-	155
3	Identifying current trends in entrepreneurship research: A new approach	Reader, D, Watkins, D	2002	-	-	7
4	Entrepreneurship research in emergence: Past trends and future directions	Busenitz, LW, West, GP, Shepherd, D, Nelson, T, Chandler, GN, Zacharakis, A	2003	388	417	1220
5	Intellectual structure of entrepreneurship research: A bibliometric study, 1956-2003	Ramos, R.A.	2004	-	-	0
6	The field of entrepreneurship: a bibliometric assessment	Schildt, HA, Sillanpaa, A	2004	-	-	16
7	Entrepreneurial studies: The dynamic research front of a developing social science	Cornelius, B, Persson, O, Landstrom, H	2006	87	96	283
8	Is there conceptual convergence in entrepreneurship research? A co-citation analysis of Frontiers of Entrepreneurship Research, 1981-2004	Gregoire, DA, Noel, MX, Dery, R, Bechard, JP	2006	65	86	251
9	Scholarly communities in entrepreneurship research: A co-citation analysis	Schildt, HA, Zahra, SA, Sillanpaa, A	2006	100	114	243
10	The social and collaborative nature of entrepreneurship	Reader, D, Watkins, D	2006	42	50	104

	scholarship: A co-citation and perceptual analysis					
11	The past, present, and future of entrepreneurship research: Data analytic trends and training	Dean, MA, Shook, CL, Payne, GT	2007	48	51	108
12	Searching for "invisible colleges" in the Entrepreneurship literature	Ferreira, E.M.	2009	-	-	0
13	The entrepreneur, the organization and the world out there: A bibliometric review of 1239 papers on networks, social capital, cooperation, inter-organizational relations, and alliances in entrepreneurship	Sassmannshausen, S. P.	2009	-	-	2
14	The evolution of the literature on entrepreneurship. Uncovering some under researched themes	Teixeira, AAC, Santos, C.	2009	-	-	12
15	Entrepreneurship research: research communities and knowledge platforms	Landstrom, H, Persson, O	2010	5	9	21
16	Mapping the (in)visible college(s) in the field of entrepreneurship	Teixeira, AAC	2011	35	39	83
17	Perspective Research Entrepreneurship Output Performance in 1992-2009	Chen, JKC, Ho, YS, Wang, MH, Wu, YR	2011	0	0	3
18	The Intellectual Influence of Entrepreneurship Journals: A Network Analysis	Dos Santos, BL, Holsapple, CW, Ye, Q	2011	8	9	16
19	Charting the Growth of Entrepreneurship: A Citation Analysis of FER Content, 1981-2008	Kushkowsky, J.D	2012	-	3	7

20	Entrepreneurship: Exploring the knowledge base	Landstrom, H, Harirchi, G, Astrom, F	2012	88	104	321
21	Mapping the Intellectual Structure of Entrepreneurship Research: revisiting the invisible college	Campos, HM, Parellada, FS, Palma, Y	2012	3	5	18
22	Intellectual structure of the entrepreneurship field: a tale based on three core journals	Teixeira, AAC, Ferreira, E.M.	2013	-	-	3
23	A visual analytic study of articles in entrepreneurship research	Yu, L. -C, Tang, T.-I	2014	-	0	-
24	Computational and visual analysis of the development stage of theories in the social sciences: a case in the entrepreneurship field	Qian, G	2014	0	0	0
25	Entrepreneurship Research (1985-2009) and the Emergence of Opportunities	Busenitz, LW, Plummer, LA, Klotz, AC, Shahzad, A, Rhoads, K	2014	25	36	112
26	Origin and emergence of entrepreneurship as a research field	Meyer, M, Libaers, D, Thijs, B, Grant, K, Glanzel, W, Debackere, K	2014	15	23	56
27	Trends in and contributions to entrepreneurship research: a broad review of literature from 1996 to June 2012	Luor, TY, Lu, HP, Yu, HJ, Chang, KL	2014	7	10	24
28	Entrepreneurship across regions: Internationalization and/or contextualization?	Landstrom, H, Jing, S, Quinghua, Z.	2015	-	0	3
29	Entrepreneurship Research Dynamics (1992-2013): Aim at Entrepreneurial, Innovative Firms and Business Operations	Chen, JKC	2015	0	0	0

30	Entrepreneurship research in three regions-the USA, Europe and China	Landstrom, H, Jing, S, Zhai, QH	2015	2	5	15
31	The evolution of the small business and entrepreneurship field: A bibliometric investigation of articles published in the International Small Business Journal	Volery, T, Mazzarol, T	2015	6	7	23
32	Thirty years of entrepreneurship research published in top journals: analysis of citations, co-citations and themes	Ferreira, M.P., Reis, N.R., Miranda, R.	2015	-	-	26
33	Entrepreneurship and Family Firm Research: A Bibliometric Analysis of An Emerging Field	Lopez-Fernandez, MC, Serrano-Bedia, AM, Perez-Perez, M	2016	11	9	25
34	Entrepreneurship as a dynamic field of study: a bibliometric analysis of research output	Cabeza-Ramirez, Sánchez-Canizares, S.M., Fuentes-García, FJ	2017	-	-	1
35	Entrepreneurship research: mapping intellectual structures and research trends	Ferreira, J.J.M., Fernandes, C.I., Kraus, S.	2017	-	4	6
36	Characterisation of the classics of entrepreneurship (1968-2016). An analysis based on Web of Science	Cabeza-Ramirez, Sánchez-Canizares, S.M, Fuentes-García, FJ	2018	0	0	0
37	Contributing Forces in Entrepreneurship Research: A Global Citation Analysis	Xu, NH, Chen, YN, Fung, AN, Chan, KC	2018	0	0	1
38	Entrepreneurship and regional development. A bibliometric analysis	Dan, MC, Goia, SI	2018	0	0	0
39	Mapping the evolution of entrepreneurship as a field of research (1990-2013): A scientometric	Chandra, Y	2018	0	2	6

analysis

40	The social structure of entrepreneurship as a scientific field	Landstrom, H, Harirchi, G	2018	0	1	3
----	----------------------------------------------------------------	---------------------------	------	---	---	---





**Table 4.** Words Frequency in Objectives

Word	FREQUENCY	% SHOWN	% PROCESSED	% TOTAL	NO. CASES	% CASES	TF • IDF
ENTREPRENEURSHIP	63	18,48%	9,17%	4,69%	37	92,50%	2,1
RESEARCH	42	12,32%	6,11%	3,13%	22	55,00%	10,9
FIELD	22	6,45%	3,20%	1,64%	19	47,50%	7,1
ANALYSIS	16	4,69%	2,33%	1,19%	14	35,00%	7,3
STUDIES	11	3,23%	1,60%	0,82%	11	27,50%	6,2
DEVELOPMENT	10	2,93%	1,46%	0,75%	8	20,00%	7
SCHOLAR	10	2,93%	1,46%	0,75%	4	10,00%	10
IDENTIFY	8	2,35%	1,16%	0,60%	8	20,00%	5,6
LITERATURE	8	2,35%	1,16%	0,60%	8	20,00%	5,6
LEGITIMACY	8	2,35%	1,16%	0,60%	6	15,00%	6,6
KNOWLEDGE	7	2,05%	1,02%	0,52%	7	17,50%	5,3
PAPER	7	2,05%	1,02%	0,52%	7	17,50%	5,3
PARADIGM	7	2,05%	1,02%	0,52%	6	15,00%	5,8
CONVERGENCE	7	2,05%	1,02%	0,52%	6	15,00%	5,8
EVOLUTION	7	2,05%	1,02%	0,52%	6	15,00%	5,8
COHESION	7	2,05%	1,02%	0,52%	6	15,00%	5,8
CITATION	7	2,05%	1,02%	0,52%	5	12,50%	6,3
ARTICLE	7	2,05%	1,02%	0,52%	5	12,50%	6,3
DISCIPLINE	6	1,76%	0,87%	0,45%	6	15,00%	4,9
SCIENTIFIC	6	1,76%	0,87%	0,45%	5	12,50%	5,4
DIFFERENCE	6	1,76%	0,87%	0,45%	4	10,00%	6
INSTITUTION	6	1,76%	0,87%	0,45%	2	5,00%	7,8
THEORY	5	1,47%	0,73%	0,37%	5	12,50%	4,5
SOCIAL	5	1,47%	0,73%	0,37%	5	12,50%	4,5
CONTRIBUTIONS	5	1,47%	0,73%	0,37%	4	10,00%	5
UNDERSTAND	4	1,17%	0,58%	0,30%	4	10,00%	4

CHARACTERISTICS	4	1,17%	0,58%	0,30%	4	10,00%	4
EXISTENCE	4	1,17%	0,58%	0,30%	4	10,00%	4
TRENDS	4	1,17%	0,58%	0,30%	4	10,00%	4
INTERNATIONAL	4	1,17%	0,58%	0,30%	4	10,00%	4
ORDER	4	1,17%	0,58%	0,30%	4	10,00%	4
PUBLISHED	4	1,17%	0,58%	0,30%	4	10,00%	4
STRUCTURE	4	1,17%	0,58%	0,30%	4	10,00%	4
BASED	4	1,17%	0,58%	0,30%	3	7,50%	4,5
INTELLECTUAL	4	1,17%	0,58%	0,30%	3	7,50%	4,5
REGIONS	4	1,17%	0,58%	0,30%	2	5,00%	5,2
SIMILARITIES	4	1,17%	0,58%	0,30%	2	5,00%	5,2

Frequency: Number of occurrences of the word or category names; % Shown: Percentage based on the total number of words displayed in the table; % Processed: Percentage based on the total number of words encountered during the analysis; %Total: Percentage based on the total number of words less those excluded by list; No Cases: Percentage of cases where this keyword appears; TF\*IDF: Term frequency weighted by inverse document frequency. Such a weighting is based on the assumption that the more often a term occurs in a document, the more it is representative of its content yet, the more documents in which the term occurs, the less discriminating it is.

**Table 5. Rankings for 10 documents in the sample**

N.	Cites Wos	Cites Scopus	Cites GS	Usag e Count Last 180d	Usag e Count Since 2013	Altmetrics	Rank WoS	Rank Scopus	Rank GS	Rank Uc 180d	Rank UC Since 2013	Ran k Altm
2	47	-	155	2	19							2 <sup>0</sup>
4	388	417	1220	18	203	-	1 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	
7	87	96	283	3	58	-			3 <sup>0</sup>			
8	65	86	251	1	46	-						
9	100	114	243	4	73	-	2 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>			3 <sup>0</sup>	
10	42	50	104	0	25	-						
11	48	51	108	3	47	-						
20	88	104	321	6	138		3 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>		2 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>
39	0	2	6	15	25					2 <sup>0</sup>		2 <sup>0</sup>
40	0	1	3	11	16					3 <sup>0</sup>		3 <sup>0</sup>



**Table 6.** *Characterization of the sample*

Article	Time frame	Data retrieval	Unit of analyses	Search Terms	Sample	Software	Main Bibliometric analysis
1	1986-1993	JBV	Articles	-	237 articles	-	Co-citation
2	1987-1994	19 Appropriate or Better Quality Journals	Articles	-	472 articles	-	Performance
3	2000-2001	ARPENT	Words	-	521 Words	Endnote/RefViz	Cluster analysis
4	1985-1999	AMJ, ASQ, AMR, SMJ, JBV	Articles	entrepreneur (entrepreneurial, entrepreneurship), small business (emerging business), new venture (emerging venture), and founder(s)	97 articles	-	Performance
5	1956-2003	SSCI/SCI (ISIWOS)	Documents	entrepreneurship	1356 articles and meetings	Bibexcel/SPSS and Ucinet/Netdraw	Co-citation/Citation analysis
6	1994-2003	SSCI (ISIWOS)	Articles	“entrep*”, “venture*” or “start-up”	1667 articles	Sitkis	Co-citation
7	1982-2004	SSCI (ISIWOS)	Articles	“entrep*”	3951 articles	Bibexcel	Co-citation
8	1981-2004	FER	Articles	All in period	20,184 references listed in the 960 full-length articles	-	Co-citation
9	2000-2004	SSCI (ISIWOS)	Articles	“entrep*”	733 articles	Sitkis	Co-citation

<b>10</b>	1972-2000	Database created for research (SSCI source)	Authors	“Entrepreneur\$”	3003 Authors	SPSS	Co-citation/Cluster/Individualized questionnaires
<b>11</b>	1976-2004/1985-2004	ETP, JBV	Articles	Randomly chosen articles	276/316 articles	-	Performance
<b>12</b>	1976-2009/1987-2009/1992-2009	ETP, JBV, SBE	Articles	were collected manually	479/558/854 articles	Microsoft Office Excel 2003	Co-citation
<b>13</b>	1950-2006	Database created for research from different sources	Documents	it has been built by use of 29 sources	1,239 documents	EXCEL 2007, SPSS 16, UCInet and NetDraw	Co-citation
<b>14</b>	2001-2010	GoogleScholar and EconLit	Documents	manual search in various libraries	13 handbooks and 84 books+12 journals	-	Performance
<b>15</b>	1956-2007	SSCI	Articles	‘entrepreneur*’ or ‘small business*’ or ‘small firm*’ or ‘emerging business*’ or ‘emerging firm*’ or ‘new venture*’ or ‘emerging venture*’ or ‘founder*’	14 388 articles	-	Citation analysis
<b>16</b>	2005-2010	ERD, ETP, FBR, ISBJ, JBV, JSBM, SBE (Scopus Source)	Articles	All articles	1414 articles	-	Co-citation/Citation analysis
<b>17</b>	2000-2007	23 journals	Journals	Articles in journals and cites	23 journals	-	Performance
<b>18</b>	1992-2009	SSCI (ISIWOS)	Articles	“entrepreneurship”	2667 articles	-	Performance
<b>19</b>	1981-2008	FER	Documents	All documents	3395 documents	-	Performance

20	origins-2006	12 handbooks	Documents	All references in pioneers and followers	2,722 references/pioneers and 87,751 documents/followers	Bibexcel/pajek	Co-citation/Citation analysis
21	1981-2009/2000-2010	FER, JBV	Articles	-	1112/378 articles	-	Co-citation
22	1989-2008	ETP, JBV, SBE	Articles	collected manually SSCI	2716 articles	-	Co-citation/Citation analysis
23	1941-2013	SSCI (ISIWOS)	Articles	entrepreneurship	2167 articles	CiteSpace	Co-citation/Citation analysis
24	origins-2012	SSCI (ISIWOS)	Articles	entrepreneurship	5117 articles	CiteSpace	Co-citation
25	1985-2009	AMJ, AMR, SMJ, JOM, OS, MS, ASQ	Articles	entrepreneur, entrepreneurial, entrepreneurship, small business, emerging business, new venture, emerging venture, or founder(s) as a keyword	216 articles	-	Citation analysis
26	1990-2009	SSCI/A&HCI (ISIWOS)	Documents	strategy that was based exclusively on the truncated string 'entrep'	5029 documents	-	Bibliographic coupling and text mining
27	1996-2012	SSCI (ISIWOS)	Articles	entrepreneur	5476 articles	-	Performance
28	2004-2013	SSCI (ISIWOS)	Articles	"entrep*", "start-up"/ "startup", "new firm*"	10591 articles	-	Co-citation/Citation analysis
29	1992-2013	SSCI/SCI (ISIWOS)	Articles	entrepreneurship, entrepreneurial, and entrepreneurs	7480 articles	-	Performance

30	1980-2009	SSCI/CSSCI (ISIWOS)	Documents	“entrepreneur (s)”, “entrepreneurial” and “entrepreneurship”, “创业”	9,475 documents	Bibexcel/Pajek	Co-citation
31	1982-2012	ISBJ	Articles	All articles in period	660 articles	SPSS/Leximancer	Content analysis
32	1981-2010	17 Journals	Articles	entrepreneur*, entrepreneurial*, entrepreneurship*, small business, new ventures and founders.	1777 articles	Bibexcel/Ucinet	Co-citation/Citation analysis
33	1992-2011	SSCI (ISIWOS)	Articles	“family business*” or “family firm*” or “family own*” or “family control*” AND “entrepreneur*” or “venture*”	129 articles	Microsoft Access/SITKIS/UCINET/NETDRAW	Co-citation/Co-words
34	origins-2015	WoS and Scopus	Documents	entrep*	281 documents	STICCI.eu/Endnote	Performance
35	1962-2013	SSCI/SCI Expanded/A&HCI (ISIWOS)	Articles	“entrepreneurship theories”, “entrepreneurship theory”, “theories of of entrepreneurship”	124 articles	-	Co-citation/Citation analysis
36	1968-2016	SSCI (ISIWOS)	Documents	entrep*	205 documents	Scimat/WoS (Analyze Results and Creation Citation Report)	Performance

<b>37</b>	2002-2013	JBV, ETP, JSBM, FBR, ERD, SEJ	Articles	We manually reviewed the titles, keywords, and abstracts of articles published in the set of top management journals and identified articles that are related to subjects such as entrepreneurship, entrepreneur, small business, new venture, venture capital, opportunity, corporate venturing, start-up company, innovation, and family business.	2154 articles	-	Performance
<b>38</b>	2001-2017	WoS core collection (ISIWOS)	Documents	entrepreneurship and regional development	1147 documents	-	Performance
<b>39</b>	1990-2013	WoS core collection (ISIWOS)	Articles	entrep* Categories: Business of Management	3693 articles	VOSviewer	Co-citation
<b>40</b>	2016	Database created for research	Authors	-	870 entrepreneurship scholars	-	Descriptive statistics/Cluster

**Table 7.** Characterization of the sample (Contents)

Article	Main Research items	Main Conclusions	Main Limitations
1	<p><i>“Reveal the social structuration of knowledge in entrepreneurship”</i></p>	<p><i>“The field of entrepreneurship research appears as an intricate network, where researchers and institutions are involved in a social and collective game of strategic struggles and alliances. Furthermore, this field of research appears as a largely fragmented space fraught with the traps inherent to disciplinary introversion.”</i></p>	<p><i>“A) One loses in the possibility of applying the results obtained to the whole field of entrepreneurship. B)the research sketches a static portrait, whereas structuration of the field is dynamic. The research thus offers an ahistorical image of this structuration. C) the research masks the links between the theoretical and methodological content of the articles studied and the structuration movements it reveals. D) Finally, although co-citation analysis methods made it possible to construct the characteristic networks involved in the social structuration of the corpus studied, they alone are not enough to exhaust the sociological complexity of the corpus.”</i></p>
2	<p><i>“This research looked at the impact of individuals and institutions on research in the field of entrepreneurship”</i></p>	<p><i>“It provides the first measure of the impact of entrepreneurship programs on research in entrepreneurship. The paper also provides a measure of the impact of individuals on research in the field of entrepreneurship. This paper provides an alternative to the subjective interpretations of individual external reviewers for the field of entrepreneurship.”</i></p>	<p><i>“Editorship of journals, the publication of scholarly books, the sponsorship of research conferences, and the training of doctoral students or other activities. These contributions are excluded from this analysis. A second limitation is that this study measured contribution as the quantity and quality of articles, rather than the content of those publications. A third limitation of this study is that it is static. This paper measured the impact of scholars and institutions on entrepreneurship research at one moment in time. A fourth limitation is that the results of this study may not be predictive. Shifts in</i></p>

*institutional affiliations of scholars can alter institutional rankings quickly.”*

3	<p><i>“Trends and Growth Points in the field”</i></p>	<p><i>“The use of textual analysis software does allow clustering which, by and large, seems to accord with the expectations of those in the field”</i></p>	<p>Not indicated.</p>
4	<p><i>Legitimacy: “How is entrepreneurship emerging? Are entrepreneurship scholars obtaining increased legitimacy? Where should research be directed to build the field?”</i></p>	<p><i>“We find that the boundaries of the entrepreneurship field continue to be highly permeable. Accumulated fragmentalism Evidence of a growing internal culture and knowledge base, and thus a growing level of exchange internal to the entrepreneurship community”</i></p>	<p>Not indicated.</p>
5	<p><i>“Get an overview of research in Entrepreneurship” “Identify and analyze the relationships between the documents that have had the greatest impact for the construction of the knowledge base of the discipline”</i></p>	<p><i>“Axes of convergence: 1) the study of entrepreneurial behavior in existing organizations and their relation to the performance of the organization, also known in the academic field as” corporate entrepreneurship “; 2) the sociocultural or institutional approach and, predominantly, within this one, the study of the influence of belonging to certain ethnic groups on the creation of companies known under the theory of marginalization, 3) the psychological traits approach or identification of the psychological factors of successful entrepreneurs and 4) the economic approach to explain the entrepreneur's role in economic growth and development. ”</i></p>	<p><i>“Number of cites, it is impossible to distinguish the intention with which they were made. The interpretation of the factors and graphs obtained is subjective” The criterion of selection of the citing sample and the division of the time horizon of analysis in three subperiods.</i></p>
6	<p><i>“There is no widely accepted categorization of different streams of entrepreneurship research, and it is not even clear if distinct streams exist.” “In addition, a considerable diversity in the field across countries has been noted, but there is little systematic knowledge regarding country or continent specific differences in entrepreneurship research”</i></p>	<p><i>“We identify and describe the 15 most cited dense groups representing the most central theoretical streams.” “Our findings reveal that collaboration across universities tends to be relatively modest, although the level of co-operation varies greatly.”</i></p>	<p><i>“15 Groups of references that were most commonly cited by entrepreneurship articles. There is considerable amount of more recent literature that is making a significant impact on the field. Is difficult to define the group of articles constituting “entrepreneurship” and it could be questioned whether they all belong to the field of entrepreneurship. People cite articles with varying purposes, and therefore the popularity of the groups does not necessarily represent their importance to theoretical argumentation or empirical.”</i></p>

7	<p><i>“In order to determine the stage of maturation of the field of entrepreneurship”</i></p> <p><i>“Determined whether researchers have provided the foundation for systematic disciplinary advance”</i></p>	<p><i>“Entrepreneurship research has been increasingly self-reflective”</i></p> <p><i>“The increasing complexity of the research in entrepreneurship alone indicates a greater maturity in the discipline. Theoretical issues, while not previously dominant, are more pervasive as entrepreneurship attracts those in particular business subdisciplines.”</i></p>	<p><i>“A cutoff for inclusion in our key periods was not constant but varied according to the number of authors that would be examined in each. Our authors are, to some extent, self-selected. That is, they had to include “entrep*” in the title, as a keyword or in the abstract. Additionally, given the multidisciplinary nature of much of this research, various authors may use the concept of entrepreneurship differently, a problem that is not just one of semantics, as studies of “small business” have shown.”</i></p>
8	<p><i>“The question of entrepreneurship’s maturity as a field of study (or lack thereof) remains hotly debated. Yet, evidence of this maturity in terms of conceptual convergence has rarely been explored for its own sake, and particularly in light of theoretical and empirical considerations about the evolution of scientific disciplines.”</i></p>	<p><i>“Our results show that there has been convergence in entrepreneurship research over the last 25 years. The nature of this convergence has neither been stable. The field of entrepreneurship research continues to draw from a wide array of disciplines. But in addition, it also relies increasingly on scholarly discussions that are articulated within the field itself.”</i></p>	<p><i>“The evidence presented above is bound by its reliance on a single source of references—articles published in FER. Investigating the various forces that drive progress in the field would demand to go beyond analysis of the most-cited works.”</i></p>
9	<p><i>“A debate persists about the distinctiveness of entrepreneurship research. Entrepreneurship research is seen as fragmented and its results are considered noncumulative, handicapping the evolution of the field as a respected scholarly discipline. In this article we conduct a bibliometric analysis to shed light on these issues.”</i></p>	<p><i>“Identify the 25 most central research streams in entrepreneurship. The United States represents by far the greatest source of entrepreneurship articles, other countries represent significant sources of research in specific streams. “This research remains highly fragmented, perhaps reflecting the “pre-paradigmatic”</i></p> <p><i>“Research findings appear to be noncumulative. The possibility that entrepreneurship researchers do not communicate their findings well to others outside their immediate “territory,” which limits the impact of their</i></p>	<p><i>“This article presented a brief look at 25 groups of researchers who study particular themes that were most commonly cited by entrepreneurship articles. It is difficult to define the group of articles constituting “entrepreneurship.” People cite articles with different reasons, and therefore the popularity of the groups does not necessarily represent their scholarly importance to theoretical argumentation or empirical findings within the field.”</i></p>



		<i>research and its potential contributions.”</i>	
<b>10</b>	<p><i>“This article explores the structure of the “metafield” of entrepreneurship</i></p> <p><i>The present study is an attempt to identify some of these “fragments” of entrepreneurship research in a more formal manner, to examine their intellectual cohesion, and to assess whether linkages between intellectual contributions as evinced by literature analysis are associated with the more general academic and social networks in which these researchers are embedded.”</i></p>	<p><i>“Entrepreneurship research strong social and collaborative ties are associated with the intellectual ties established by the ACA.”</i></p> <p><i>“The questionnaire used in this study has directly evaluated the nature of these relationships, and it is clear from the results that there is strong evidence that closely related authors share both formal and informal communication links...”</i></p>	<p><i>“The co-citation analyst requires considerable knowledge of the specialty being examined; but even then, interpretation can be difficult for a number of reasons. This raises questions as to whether this study covers a sufficiently representative sample of entrepreneurship research, specifically nonjournal literature. Our ACA shows a static snapshot of entrepreneurship.”</i></p>
<b>11</b>	<p><i>“To assess the past and present state of research techniques used in entrepreneurship studies. Specifically in this manuscript, our goals are to: (1) determine which quantitative data analytic techniques are considered to be important in entrepreneurship research...”</i></p>	<p><i>“In general, data analysis in entrepreneurship is becoming more sophisticated. Entrepreneurship researchers have increasingly utilized longitudinal designs, which are more effective in establishing causality...”</i></p>	<p><i>“We limited our examination to a random half of all studies published in ETP and JBV. We did not account for theoretical issues associated with choice of data analysis technique. Because research methods and various statistical techniques are simply tools used to test theory and address specific research questions, interpretation of these trends should be made with caution.”</i></p>
<b>12</b>	<p><i>“The purpose of the present study is to fill this gap in entrepreneurship research literature and assess for the existence of invisible colleges within the entrepreneurship field.”</i></p>	<p><i>“Our assessment that two invisible colleges exist in the field of entrepreneurship: one devoted to entrepreneurship research, per se, and associated to ETP and JBV; the other, economic-oriented, related with SBE’ scope of research.”</i></p>	<p><i>“Only one research area was imputed to each top cited author, which narrows down the academic scope of the researchers. Which provides a static report of entrepreneurship. Also, the subjective nature of the key element, “informal communication relations”, that underlies the concept of the invisible colleges raises some concern.”</i></p>

13	<p><i>“The aim of this research is to gain insights into our research behavior. The paper follows the argument by Low and MacMillan (1988) that „[a]s a body of literature develops, it is useful to stop occasionally, take inventory for the work that has been done, and identify new directions and challenges for the future”</i></p>	<p><i>“Common bibliometric laws and hypotheses have been tested and results point in the same direction: Entrepreneurship research has become a field of its own and does not belong in the disciplines any longer The number of internal citations has increased over the past two decades, but in total is still low...”</i></p>	Not indicated.
14	<p><i>“Our goals in this paper are to provide an overview of the research themes on entrepreneurship and identify possible gaps to which we might contribute to fulfill, setting the grounds for future research...”</i></p>	<p><i>“Our analysis shows that entrepreneurship education is still a poorly explored dimension of entrepreneurship literature despite being a new hot topic. We observed that in general, entrepreneurship education studies are centred on US Universities, and, to a lesser extent, on some European cases.”</i></p>	Not indicated.
15	<p><i>“(1) Analyze the development of research communities and knowledge platforms within the field of entrepreneurship research, and (2) discuss the possibilities of creating a cross-disciplinary and theory-driven entrepreneurship research.”</i></p>	<p><i>“Based on our findings we conclude that the strong disciplinary boundaries may constitute an obstacle to the importation of concepts and theories from mainstream disciplines and the creation of cross-disciplinary research within the field.”</i></p>	<p><i>“In terms of precision or relevance, the search will naturally identify a certain number of papers that do not belong to the study of entrepreneurship. Another limitation is that Web of Science does not include books as citing documents; however it includes cited books. We have no indication so far that the books in the field have different citation behavior than the articles in the field.”</i></p>
16	<p><i>“To delimit the ‘relational environment’ of the field of entrepreneurship and to analyze the existence and characterization of (in)visible college(s) based on a theoretically well-grounded framework, thus offering a comprehensive and up-to-date</i></p>	<p><i>“Signs of fragmentation and specialization, reflected in the emergency of a number of subject specialties, namely those related with family businesses and innovation, technology and policy.”</i></p> <p><i>“A growing tendency within the field to cease to be a mere sub-discipline of management or economics was observed, revealing its greater legitimacy as a valid academic</i></p>	Not indicated.

	<i>empirical analysis of entrepreneurship research.”</i>	<i>research.”</i>	
		<i>“A reasonably dense network of informal relations is evident.”</i>	
		<i>“Highly cited entrepreneurship research is concentrated in very few countries (US, UK, Canada, The Netherlands, Sweden and Australia), with indisputable US hegemony.</i>	
		<i>Zahra, Gartner, Reynolds, Covin, Busenitz, Hitt, and Westhead—perform a truly critical gatekeeper and bridging role within the field</i>	
17	<i>“We advance a citation-based model to determine, at least in part, the relative influences of entrepreneurship journals.”</i>	<i>“Our analysis with the influence model found that the journals with the greatest influence on current entrepreneurship research are, alphabetically, ASQ, ETP, JBV, OSc, and SMJ.”</i>	<i>“First, there is the issue of which journals to include in constructing the dataset. Ideally, the journals studied should include all of those devoted to entrepreneurship research. Some are missing from our study. Which of their articles should be treated as entrepreneurship research and which should be dropped from consideration? Our analysis examines references from only one journal year (2008) to articles published over the prior 8 years (2000–2007).”</i>
18	<i>“This paper aims on research entrepreneurship output performance from 1992 to 2009.”</i>	<i>“Points on research performance throughout the period from 1992 to 2009. There were a total of 656 journals listed in the 93 subject category. Subject categories for mainstream research on entrepreneurship included seven domains of business, management, economics, planning and development, sociology, environment studies and geography, while increasing attention was invested of the research entrepreneurship field in the 21st century. The USA notably contributed the most independent and...”</i>	Not indicated.
19	<i>“This paper examines the growth of academic research in entrepreneurship through the lens</i>	<i>“The results show that entrepreneurship is a highly collaborative, interdisciplinary field with an increasingly international focus. The results offer an understanding of</i>	Not indicated.

	of <i>Frontiers of Entrepreneurship Research</i>	the demographic, institutional, and topical trends within the field.”	
20	“In order to develop our knowledge of the phenomenon of entrepreneurship...”	“A group of core knowledge producers seem to emerge over time. Still the field relies on old theoretical frameworks imported from mainstream disciplines. However, over the last decade sign could be seen of a stronger knowledge-base of its own in entrepreneurship research is emerging. Our analysis of the knowledge users in entrepreneurship research shows that the field is heavily anchored in „business“ and „management“. On the other hand, the core works in entrepreneurship are included in a large number of studies within many different fields of research – creating a „long tail“ of users...”	“We have to bear in mind that bibliometric analysis is based on the assumption that research is essentially cumulative – new research is built on and cites earlier high quality foundations – i.e. a „normal science approach“ (Kuhn, 1970), but we know that this is not the only way to communicate and organize research, particularly in new and evolving fields, for example, fields that are organized and communicated through „negotiations“ between actors (Knorr Cetina, 1999; Åström and Sándor, 2009). Second, it can also be argued that it is sometimes difficult to know how citations are used in articles, for example, there might be a bias in favour of „popular“ authors, and citations can be used in a negative rather than a confirmative way. Finally, concerns can be raised regarding the databases used for bibliometric analysis (Watkins, 2005). Most often bibliometric analysis is based on generally available databases, such as the Social Science Citation Index (SSCI) using Web of Science. However, although the SSCI is a great resource for citation analysis, it has some limitations. For example, the database is biased in favour of journals of US origin, books are only covered to a limited extent (even though important works in the social sciences tend to be published in books) as are the total number of available journals in many fields of research. Thus, generally available databases have some limitations when it

*comes to new and evolving fields of research such as entrepreneurship.”*

21	“Evaluate existing entrepreneurship research to learn whether it has kept pace with the development of the entrepreneurship paradigm.”	“The results indicate that entrepreneurship research published in these forums is characterized by varied themes that are not necessarily connected. Rather, they reflect the disciplinary training and lens of their authors; and considerable dynamism and change in key research themes over time.”	“Evidence presented above is bound by its reliance on two sources of articles, articles published in FER and JBV. The validity of the findings would be increased if conducted systematic comparisons with other sources of entrepreneurship articles.”
22	“In this study, we perform a two-stage analysis to identify invisible colleges in the field of entrepreneurship using three core journals: Entrepreneurship Theory and Practice (ETP); Journal of Business Venturing (JBV), and Small Business Economics (SBE). in order to map the informal links between the most-cited authors...”	“Based on over 90 thousand citations from these 3 journals two invisible colleges emerged: ETP and JBV have similar intellectual groundings, targeting especially corporate and entrepreneurship venturing, while SBE gives emphasis to more economics-oriented research, namely innovation, growth and policy, and industrial dynamics.”	“First, only one research area was imputed to each top cited author, which narrows down the academic scope of the researchers. Second, the analysis although involving a rather long time span is quite static. Third, the subjective nature of the key element, “informal communication relations”, underlying the concept of invisible colleges, raises some concern.”
23	“This study utilized the visual analytic method to depict literature characteristics of entrepreneurship research, including publication countries, subject area, most cited references and so on.”	“(1) The research in entrepreneurship research is increasing rapidly in this century. (2) This study listed the key references (most co-citation references) to show the overall picture in entrepreneurship research.”	Not indicated.
24	“The aim of this article is to develop a method combining calculation, visualization and intuitive analysis, which will help social scientists to study the history of a theory in a particular discipline.”	“Using an alternative method, our map shows the three prominent researchers in the entrepreneurship field as well as three stages: the first from approximately 1920 to 1960, the second from 1960 to 2000, and the third beginning in 2000.”	“One obvious drawback of this work is that no direct evidence is given to justify the methodological choices. In fact, according to Chen7, the validity of such studies may be obtained through comments from experts in the field.”
25	“In order to identify shifts and trends in the entrepreneurship	“Our findings indicate that entrepreneurship articles now have a significant presence in the mainline “A” journals.	Not indicated.

	<i>literature over the past 25 years, we conduct a bibliometric study involving new data from the 2000–2009.”</i>	<i>Furthermore, we contend that this presence signals legitimacy and, more importantly, a growing exchange among researchers studying entrepreneurship. The area of entrepreneurial opportunities and nascent ventures is showing signs of growth and in our view represents an area where entrepreneurship is contributing back to the broader research conversation in organizational studies.”</i>	
26	<i>“This paper seeks to map out the emergence and evolution of entrepreneurship as an independent field in the social science literatura.”</i>	<i>“Our analysis indicates that entrepreneurship has grown steadily during the 1990’s but has truly emerged as a legitimate academic discipline in the latter part of the 00’s. The field has been dominated by researchers from Anglo-Saxon countries over the past twenty years, with particularly strong representations from the US, UK, and Canada. The results from our structural analysis, which is based on a core document approach, point to five large knowledge clusters and further 16 sub-clusters. We characterize the clusters from their cognitive structure and assess the strength of the relationships between these clusters.”</i>	Not indicated.
27	<i>“An effort to gauge trends in and contributions to the broad field of ‘entrepreneur/entrepreneurship,’”</i>	<i>“The authors conclude that scholars are more likely to conduct research on entrepreneurship when more developed countries are present in a particular area.  Second, a number of major journals published the most number of entrepreneurship research articles. These journals include the Journal of Business Venturing and Small Business Economics  Third, several main contributors have contributed to the field from 1996 to June 2012, and their scholarship has had a significant influence on those who classify themselves as “entrepreneur” researchers.  An up-trend slope is noted, which indicates that the influence of entrepreneurship is still on the rise.”</i>	<i>“This work does not consider non-SCI/SSCI journals. Articles not cited in the ISI WOS database and published before 1996 were not considered in this study. The reported citation counts in this study might underestimate the total number of citations of an article in the academic literature. The method by which we ranked the most cited articles or calculated the credit of cited times for authors may be inappropriate.”</i>
28	<i>“Aims to understand the</i>	<i>“We offer evidence that in the process of</i>	<i>“However, bibliometric analysis is not</i>

*international picture of entrepreneurship research by focusing on the US, Europe and emerging economies around East Asia. We attempt to address the following questions: What characterizes entrepreneurship research in different regions? What are the similarities and differences among entrepreneurship research in different regions? How can the similarities and differences be explained?"*

*internationalization of entrepreneurship field, knowledge diffusion has contributed substantially to homogeneity in all the examined regions as common interests in certain research topics can be identified.*

*It should be pointed out that most of these common focuses tend to be theoretical-driven topics*

*Differences in contexts slowed the move towards convergence and enriched entrepreneurship knowledge."*

*without limitations. For example, we have to bear in mind that bibliometric analysis is based on the assumption that research is essentially cumulative – new research is built on and cites earlier high quality foundations – i.e. a “normal science approach” (Kuhn, 1970). However, we know that this is not the only way to communicate and organize research, particularly in new and evolving fields (Knorr Cetina, 1999). In addition, there are concerns about the databases typically used for bibliometric analysis (Watkins, 2005). Although the SSCI database is a wonderful resource for citation analysis, it has some limitations with regards, for example, the database consists primarily of scholarly journals (less of books and conference papers), and the coverage of journals varies greatly depending on the research field, the language and origin of the publication, and the age of the journals. Thus, citation databases such as SSCI have limitations when it comes to relatively new and evolving research fields such as entrepreneurship."*

29	<p><i>“This study aim at entrepreneurship research dynamics in 1992-2013.”</i></p>	<p><i>“The results conclude four issues and nineteen sub-themes these issues included as entrepreneur, innovative, corporative, and business operations these is core issues of entrepreneurship.”</i></p>	<p>Not indicated.</p>
30	<p><i>“The increasing internationalization of the field also raises three major questions: How has the field of entrepreneurship developed in different regions such as the USA, Europe and not least China? What</i></p>	<p><i>“It appears that the development of entrepreneurship as a research field in China has followed a different path compared to the USA and Europe, where “contextual force” was the main driver in the early stage, but during the development process the external influence became weaker and that of “internal force” becomes stronger. In China, the main driver of entrepreneurship research is</i></p>	<p><i>“SSCI and CSSCI, which are utilized in this study, are criticized for their little coverage of books and conference proceedings and not indexing journals in languages other than English. Citations are biased in favour of certain authors, namely those “popular” authors who enjoy a “halo effect”, authors</i></p>

*are the similarities and differences in the development process in different regions? And what are the reasons for these similarities and differences?”*

*“internal force” while the “contextual force” has been downplayed. Similarities and differences in the development process across regions have also been identified.”*

*with “older” publications and those whose articles are methodological or are in established fields with many researchers. Besides, in this research, if one article is co-authored by US and European authors, this article would be included in both US and European datasets. In the final US dataset, 10.55 % was co-authored and in European dataset, 12.68 % was co-authored. Although the number is small, still, to some extent that this kind of articles cannot purely reflect US or European perspective. Last but not least, we have to admit that the resulting maps are objective, but our interpretation of these maps is subjective.”*

**31** *“This article analyses the evolution of the small business management and entrepreneurship fields as reflected in articles published in its premier journal, the International Small Business Journal. It investigates the evolution of the fields.”*

*“While small business management has remained the main focus of the journal, there has been a significant growth in the number of articles focusing specifically on entrepreneurship. Also identified in this analysis are the rise of theoretical studies and the relative decline of descriptive work. Parallel to a clear improvement in the rigour of the articles published, the field of small business and entrepreneurship has relied on a multidisciplinary foundation which offers a diverse and multifaceted engagement. Despite this increasing diversity, it appears that small business and entrepreneurship have unique characteristics that distinguish this field from the broader economics and or management discipline.”*

*“This study has a number of limitations. While we feel that the analysis presented here has followed a robust method, the large number of articles published in the last 30 years of the ISBJ naturally means that not all the concepts present in the articles themselves could be discussed. Analysing full articles undoubtedly would have elevated some terms that do not feature in this study’s counts and maps.”*

**32** *“In this paper we conduct a large scale survey of the literature beyond a subjective perspective on what entrepreneurship research has comprised. We investigate what have been the intellectual structure and the knowledge base*

*“Results provide evidence of the increasing interest in entrepreneurship as a field of study, but also of its interdisciplinary nature, with infusions of concepts and theories from a wide array of management disciplines.”*

*“ISI Web of Knowledge but while ISI is a good resource, it comprises only a small subset of all existing journals and leaves out other source documents such as books and dissertations. We only included a subset of all journals in ISI, which further limits the scope of the analysis especially in an emerging field*



*underlying published entrepreneurship research.”*

*such as entrepreneurship. An additional limitation is that ISI includes almost exclusively articles written in English which may generate some bias. Other limitation pertains to the use of citation and co-citation data. Relying on citation and co-citation data is well established in bibliometric studies to scrutinize the intellectual structure and knowledge base of a field, but it may tend to favor older, more established, works over new contributions. Some older works have gained the status of “mandatory” references and may be cited for ceremonial reasons. Co-citation metrics are used to infer conceptual proximity but analyzing the ties says little about the context.”*

**33** *“Carries out a comprehensive and systematic review of academic research on entrepreneurship in family firms applying bibliometric indicators. Review the literature published...”*

*“Is a relatively new area of study We have identified two periods: the first (1992–2002) with low output and a second (2003–present) of clear growth, coinciding with the start of the corporate entrepreneurship cluster in the field of entrepreneurship. The analysis verifies compliance with Lotka’s Law, which means that there is a higher concentration of items in few productive authors compared with other disciplines.*

Not indicated.

*The most productive authors and journals do not necessarily coincide with those most cited.*

*The most notable result in this sense is the fact that this field is highly interconnected with high co-citation between authors.*

*The field is structured around widely developed themes—Risk Taking and Entrepreneurship—and underdeveloped peripheral themes—Gender, Governance and Family*

		<i>Firm—without clusters in either peripheral or emerging quadrants.</i>	
34	<i>“Updating and analysing the current state of scientific production in the field of entrepreneurship...”</i>	<i>“The results are rankings of journals and authors based on the weights given by both databases’ H-index for citation frequency.”</i>	<i>“Many of this study’s limitations are inherent in the specific problems present in bibliometric analyses in general. These can include the motivations behind the citations on which analyses are based, since many citations are not always due to the quality of the cited texts but instead to other aspects such as previous familiarity with the cited authors. Others issues in this study can be considered both weaknesses or strengths, since different databases were used that, while they contribute texts not included in other studies thus far, also incorporate citation patterns calculated in distinct ways, which undoubtedly affects the results.”</i>
35	<i>“Seeks to understand the scientific structure of entrepreneurship research and how entrepreneurship scholarship is organized. Cocitation data and quantitative approach were used to identify scientific publications, intellectual structures, and research trends interrelated with theories of innovative entrepreneurship.”</i>	<i>“Based on our bibliometric and respective literature review which maintains that this field contains a diverse range of concepts, six underlying theories of entrepreneurship could be discovered. This demonstrates that entrepreneurial-related phenomena and everything encapsulated therein are far from attaining a consensus. Despite this, these ‘sub-theories’ clearly display strong interconnections with the market, companies, and now even historical concepts such as innovation and change, verifying the plurality and multi-disciplinarity of the field.  The six underlying theories that our study identified are indicative of the heterogeneity that the field of entrepreneurship presents.”</i>	<i>“So careful consideration should be given to the ways in which the data were obtained (the data were collected from citation and co-citations from the ISI Web of Science database and involved articles published in journals exclusively dealing with the categories of management, business, and economics). This should be kept in mind as an important limitation. After all, if we had used a different database and/or included books, proceedings, and other published material, the results could have been different.”</i>
36	<i>Will try to take the analysis of the field of entrepreneurship to a deeper level, visualizing the characteristics of the classics of</i>	<i>“Following the scientific method, the sources were isolated which made it possible to determine the works that might constitute the discipline and, more importantly, to understand which ones have a higher likelihood of showing</i>	<i>“As for the limitations of this study, in large part they are the result of the limitations of the chosen database. On the one hand, there is no specific category available at Web of</i>

*entrepreneurship as well as the knowledge base on which they are founded...”*

*those paradigms required to do so.”*

*Science where studies in entrepreneurship are listed. This means that a combination of categories was required in order to find subject-related knowledge. The results depended on a correct normalisation of the units which were the subject of the study. At the same time it is necessary to keep in mind the time lag between the publication of an article and the moment when its influence can be felt in the form of citations. On the other hand the search strategy based on the generic root “entrep\*” can leave out terms related to the discipline such as intrapreneurship, small firms, small enterprises, entry firms, etc. risk of including highly cited texts that are not strictly in the area, given the multidisciplinary nature of the phenomenon. Finally, a considerable limitation is the fact that it is impossible to determine how the quantity of citations received correlates to a document’s quality or usefulness. The loss in effectiveness of this measure is largely the result of bad practices, which can reach extremes where certain authors follow deliberate strategies to make sure their studies are published. Citing other articles published in the same journal where they intend to publish, or citing their own work are just two examples of such practices.”*

37

*“To understand the recent development of entrepreneurship and its correspondence with distinguished theories, we use a citation-based analysis to examine underlying forces behind*

*“Contributing Force: Collaboration, Scholars, and Institutions. We show that when an article has a top scholar or has an author affiliated with a top institution, it is a better quality piece of research. Our measures of top scholars or top institutions capture the impact of resource dependence on entrepreneurship research.*

*“First, we examine entrepreneurship publications in a set of primarily entrepreneurship journals, and our coverage of potential outlets may not be comprehensive. Some researchers may have published their works in leading journals of other disciplines,*

*entrepreneurship research, such as the method of scientific research, contributing institutions and scholars, and global forces.*

*We have three specific research objectives. First, we investigate the effect of geographic diversity, international collaboration, leading scholars, and leading institutions on the quality of entrepreneurship research, which is measured by the number of citations per article. Second, we identify the contributing institution and scholars in entrepreneurship research by documenting the institutional and scholar rankings of entrepreneurship research based on the citations in articles published in the leading entrepreneurship journals. In addition, we provide an exploratory analysis on how an institution is able to move forward its entrepreneurship program. Third, we compare empirical and conceptual research in entrepreneurship in the context of their impact on the research quality.”*

*Contributing Force: Institutions and Programs. this study provides an exploratory analysis on how an entrepreneurship program can become notable and increase its rating. Our exploratory regression results suggest that an entrepreneurship Ph.D. program, an entrepreneurship bachelor program, and an entrepreneurship center can improve a program’s research quality.*

*Contributing Force: Leading Scholars  
This study further provides evidence that leading entrepreneurship authors are dispersed in a wide range of institutions, and few institutions have affiliation of more than one leading author. The absence of scholars clustered in selected star programs presents a unique opportunity for a wider range of institutions to develop leadership and specialty in entrepreneurship research. Leading scholars, with little doubt, are the driving force for their institutions to be ranked highly in entrepreneurship research.”*

*such as accounting, finance, or marketing. We did not account for these research works. This study uses a top-journal approach to capture the quality of publications, which assumes the remaining entrepreneurship journals carry a zero weight. Third, this study uses citation count in Google Scholar to measure the quality of an article while others may choose other citation measures such as Social Science Citation Index and Scopus or use opinion surveys to reveal research quality.”*

38

*“The scope of this paper is to analyze the scientific literature on*

*“Through the bibliometric analysis we found out that entrepreneurship and regional development are important*

*“The limits of this paper consists mainly in the restricted access to scientific databases*

	<i>entrepreneurship and its influences on regional development and to help researchers and practitioners develop responses to the current socio-spatial and economic crisis.”</i>	<i>research topics...”</i>	<i>and implicitly the incapacity to choose from a more diverse list of scientific articles.”</i>
39	<i>“To study the evolution of the field of entrepreneurship...”</i>	<i>“The analyses revealed patterns of convergence and divergence and the diversity of topics, specialization, and interdisciplinary engagement in entrepreneurship research, thus offering the latest insights on the state of the art of the field.”</i>	Not indicated.
40	<i>“How can we understand the evolution and success of entrepreneurship as a scholarly field? In particular, we focus on the social structure of entrepreneurship scholars to explain (1) how they are becoming integrated into larger scholarly communities and (2) how they differ from the way scholars integrate within the field of innovation studies.”</i>	<i>“A scholarly community embedded in the Entrepreneurship Conference clusters, linked to the “ICSB sphere”. This rather eclectic group of scholars have a diversity of approaches, theoretical frameworks, as well as different definitions of what constitutes entrepreneurial activities (see e.g., Audretsch et al., 2015); and (2) a scholarly community related to the Entrepreneurship Journals and Entrepreneurship Economics clusters, characterized by a stronger domain-orientation</i>  <i>The relationship between innovation and entrepreneurship is complicated.”</i>	<i>“The representativeness of the database is a critical issue. As we have no information about the population of entrepreneurship scholars around the world, we cannot assess the representativeness of the database. When creating our database we were aware of the problem and for that reason used a broad range of international conferences to compile the data. However, the fact that we have used conference participant lists to identify our respondents might in itself potentially bias our results. In addition, there may be country biases in the results. We tried to reach scholars who identify themselves as entrepreneurship scholars. However, in countries with a strong theoretical disciplinary focus (compared to a phenomena-driven field such as entrepreneurship), as well as countries in Asia, Africa and South America where entrepreneurship has not yet become an established and legitimate field of research, scholars might place themselves within existing disciplinary contexts and not identify</i>

*themselves with entrepreneurship.”*

---