

# REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE EL CONCEPTO DE SOCIEDAD CIVIL EN EL MARCO DE LA CUADRUPLE HELICE

---

PAULINA GONZÁLEZ-MARTINEZ,  
DOMINGO GARCÍA-PÉREZ-DE-LEMA,  
MAURICIO CASTILLO-VERGARA  
PETER BENT HANSEN

*Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad Alberto Hurtado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

## RESUMEN

La literatura ha mostrado la importancia de incorporar a la sociedad civil al sistema de innovación regional para favorecer el crecimiento de las empresas a largo plazo. El objetivo de esta investigación es realizar una revisión sistemática sobre la definición y clasificación de la sociedad en el modelo de innovación basado en los contextos que relacionan a la universidad, a las empresas y el gobierno. Los resultados muestran que el concepto de sociedad civil se ha enfocado en la literatura desde cuatro perspectivas: de la demanda, de los medios de comunicación y la cultura, de las organizaciones independientes sin fines de lucro y de las organizaciones intermedias. Estos resultados pueden ayudar a clarificar el concepto de sociedad civil, teniendo importantes implicaciones, tanto para académicos como para las empresas y las agencias regionales de innovación que promuevan la participación de la sociedad civil en sus sistemas de innovación.

**Palabras clave:** cuádruple hélice, sociedad, ciudadano, innovación

# REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE EL CONCEPTO DE SOCIEDAD CIVIL EN EL MARCO DE LA CUADRUPLE HÉLICE

---

## RESUMEN

La literatura ha mostrado la importancia de incorporar a la sociedad civil al sistema de innovación regional para favorecer el crecimiento de las empresas a largo plazo. El objetivo de esta investigación es realizar una revisión sistemática sobre la definición y clasificación de la sociedad en el modelo de innovación basado en los contextos que relacionan a la universidad, a las empresas y el gobierno. Los resultados muestran que el concepto de sociedad civil se ha enfocado en la literatura desde cuatro perspectivas: de la demanda, de los medios de comunicación y la cultura, de las organizaciones independientes sin fines de lucro y de las organizaciones intermedias. Estos resultados pueden ayudar a clarificar el concepto de sociedad civil, teniendo importantes implicaciones, tanto para académicos como para las empresas y las agencias regionales de innovación que promuevan la participación de la sociedad civil en sus sistemas de innovación.

## 1. INTRODUCCIÓN

La triple hélice centra el modelo de innovación en las relaciones entre empresas, universidades y gobierno para explicar el desarrollo de las economías basadas en el conocimiento (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000), donde la estructura de la sociedad se ve continuamente alterada por las transformaciones que se originan en las tecno-ciencias (Leydesdorff, 2012). El proceso de innovación de la triple hélice se caracteriza por que la academia, el gobierno y la industria actúan conjuntamente para crear o descubrir nuevo conocimiento, tecnología o productos y servicios que se pueden transmitir a los usuarios (Macgregor, Marques-gou, & Simon-Villar, 2010). La cuádruple hélice agrega otro grupo de actores al modelo de cooperación (Parveen, Senin, & Umar, 2015) y surge como consecuencia de que la triple hélice no es una condición suficiente para el crecimiento innovador a largo plazo y que la sociedad civil debe jugar un papel activo en la creación de conocimiento y crecimiento sostenible (Macgregor, Marques-Gou, & Simon-Villar, 2010). Las iniciativas de cuádruple hélice se han materializado recientemente en una serie de proyectos en los que las organizaciones de la sociedad civil participan intencionalmente en la organización de sistemas de innovación (Lindberg, Lindgren y Packendorff, 2014). El modelo de la cuádruple hélice pone su foco en los usuarios de la innovación y favorece el desarrollo de innovaciones que sean adecuadas para los usuarios (sociedad civil) (Carayannis & Rakhmatullin, 2014).

Los elementos que definen la cuarta hélice son: los ciudadanos influenciados por los medios y la cultura, la sociedad civil, así como el "arte, investigación artística e innovación basada en el arte". La influencia de los medios y la cultura, integra y combina dos formas de 'capital'. Desde la óptica de la cultura (por ejemplo: tradición, valores, etc.) se dispone de un "capital social". Mientras que la óptica de los medios (por ejemplo: televisión, internet, periódicos, etc.) también contiene "capital de información" (por ejemplo: noticias, comunicación, redes sociales) (Carayannis et al., 2012). Todo esto representa la perspectiva de una "dimensión democrática" o "contexto democrático" para el conocimiento, la producción de conocimiento y la innovación (Carayannis & Campbell, 2017). Este concepto de cuádruple hélice fomenta considerar las perspectivas de la sociedad y la democracia para apoyar, promover y avanzar

la producción de conocimiento (investigación) y la aplicación de conocimiento (en innovación) (Mavroeidis & Tarnawska, 2017).

El objetivo de esta investigación es realizar una revisión sistemática de la literatura sobre el concepto de sociedad civil en el modelo de la cuádruple hélice, basado en los contextos que relacionan a la universidad, a las empresas y el gobierno. Esta revisión se lleva a cabo en dos fases: primero se realiza un análisis bibliométrico para el periodo 2009-2020, a partir de las bases de datos Web of Science y Scopus; y segundo, se realiza un análisis de contenido en los trabajos seleccionados que abordan el concepto de sociedad civil. En los últimos años ha existido un creciente número de publicaciones que han desarrollado aplicaciones del modelo de la cuádruple hélice en diferentes contextos (Galvao et al., 2019), e incorporan a la sociedad civil en diversas formas de colaboración: recursos verdes sostenibles, ecoinnovación o ciudades inteligentes (Galvao et al., 2019). Sin embargo, el concepto de sociedad civil no está definido de forma clara por la literatura (Nordberg, 2015). Definir la sociedad civil se ha convertido en un reto, ya que depende, en muchos casos, del propósito analítico de los estudios realizados (Aryati, 2017).

El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma: en primer lugar se presenta la metodología de investigación, bibliométrico y análisis de contenido, en segunda lugar se exponen y discuten los resultados, para finalizar con las principales conclusiones del trabajo.

## **2. METODOLOGÍA**

En este trabajo, seguimos el método sugerido por Snyder (2019) y Vallaster et al. (2019). El que adopta un enfoque de dos pasos para profundizar la comprensión de un fenómeno. La revisión utiliza bibliometría y análisis de contenido. La combinación de estos dos métodos tiene como objetivo determinar las tendencias de la literatura demostradas por una revisión detallada de temas y artículos (Agostini & Nosella, 2018). La bibliometría utiliza indicadores de actividad orientados a medir productividad; indicadores de calidad, que miden frecuencia de citas; e indicadores de relación, basados en palabras claves (Martínez et al., 2014) y el análisis de contenido permite confirmar patrones asociados a temas específicos (Vallaster et al., 2019).

El estudio se fundamenta en analizar el concepto de la sociedad civil en el modelo de la cuádruple hélice. La información de los documentos fue recuperada desde las bases de datos Web of Science de Clarivate y Scopus, de todas las categorías (Loi et al., 2016). Los siguientes fueron los criterios de búsqueda utilizados: "(Quadruple Helix OR Triple Helix OR Quintuple Helix OR Quadruple Helix Model OR Triple Helix Model OR Quintuple Helix Model)" que pueden estar contenidos en el título, abstract o palabras claves de los artículos. La base de datos resultante corresponde a 644 registros.

Con el fin de asegurar que cada documento sea relevante en el concepto de sociedad civil, los autores analizaron los resúmenes y las palabras clave de los 644 documentos. Identificando 108 artículos que si abordan el concepto de sociedad civil desde la perspectiva de la triple, cuádruple o quintuple hélice. Con dicha selección se elabora un registro único en un archivo que contiene las variables autor, idioma, año de publicación, país de autores, palabras claves y referencias citadas para cada artículo. Las herramientas utilizadas para el análisis bibliométrico es el software VOSviewer para la construcción de mapas bibliométricos (Waltman & Van Eck, 2012) y el software Bibliometrix que es un programa de código abierto propuesto para realizar análisis bibliométricos integrales (Aria & Cuccurullo, 2017).

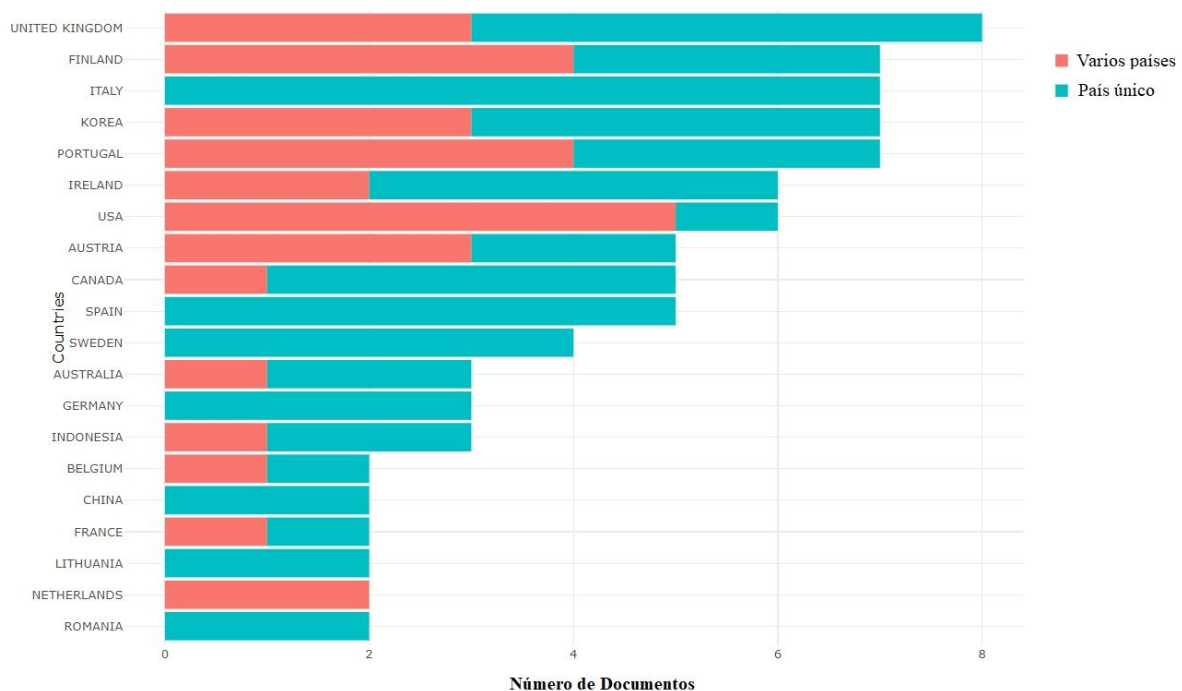
### 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 3.1. Análisis descriptivo

Del total de publicaciones, las journals que más atienden este tema son Journal of the Knowledge Economy con 15 artículos, R & D Management con 8 publicaciones, Technological Forecasting and Social Change con 6 artículos, Scientometrics presenta 4 artículos y Sustainability con 3. Luego hay 4 journals con 2 artículos y 64 journals con un solo artículo. Un total de 278 autores han desarrollado investigaciones en la temática, siendo los más importantes en términos de citas Etkowitz H., Carayannis EG. y Leydesdorff L.

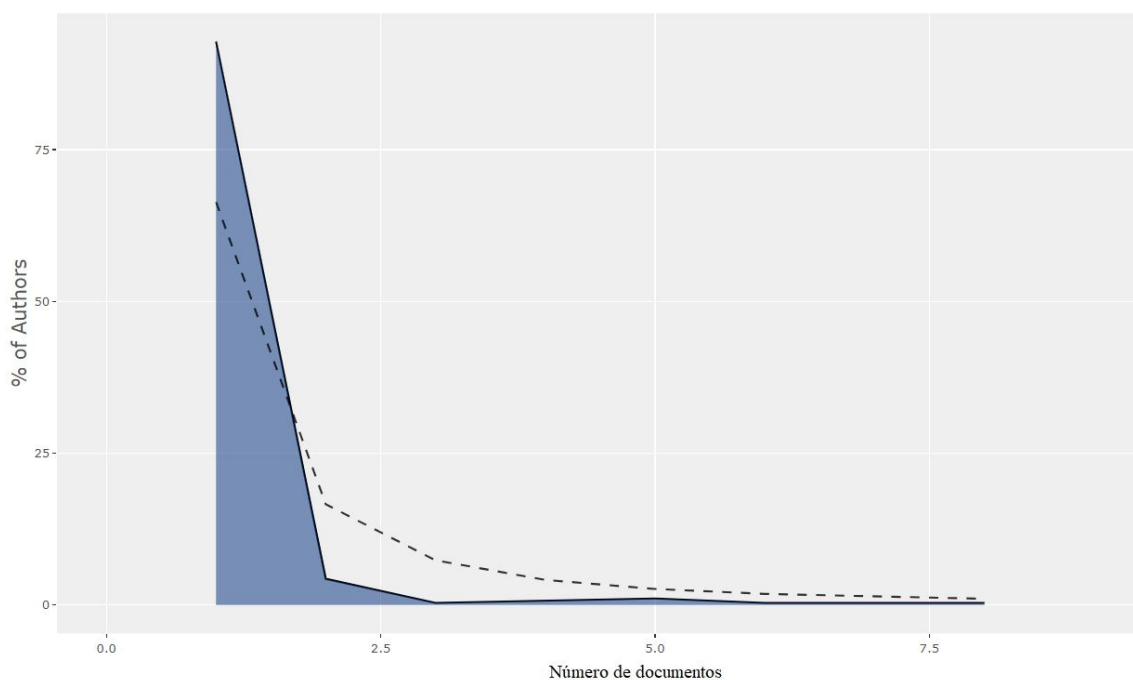
Un total de 37 países son los representados en términos de filiación de los autores. Siendo los más productivos Reino Unido, Finlandia, Italia, Korea y Portugal. En la Figura 1 es posible observar la cantidad de contribuciones de los 20 primeros países. Es posible visualizar la cantidad de trabajos que se desarrollan en colaboración con otros países y aquellos con participación de un único país.

Figura 1. Países de procedencia de autores



Los resultados también muestran que el número de autores que publican “n” trabajos sobre la sociedad civil en el contexto de la triple, cuádruple y quádruple hélice es inversamente proporcional a “n<sup>2</sup>”, cumpliendo la distribución de probabilidades que describe la productividad de autores, conocida como ley de Lotka (1926). La figura 2 muestra dicha distribución, en la cual es posible identificar que 258 autores contribuyen con un 93% de la producción científica.

Figura 2. Ley de Lotka



En la figura 3 se presenta el árbol de palabras. Corresponde a la representación de cada uno de los conceptos. Se expresa el peso relativo de cada palabra en función del total y la cantidad de apariciones. Se destacan los conceptos triple hélice, innovación, sistema, industria, universidades, conocimiento y política.

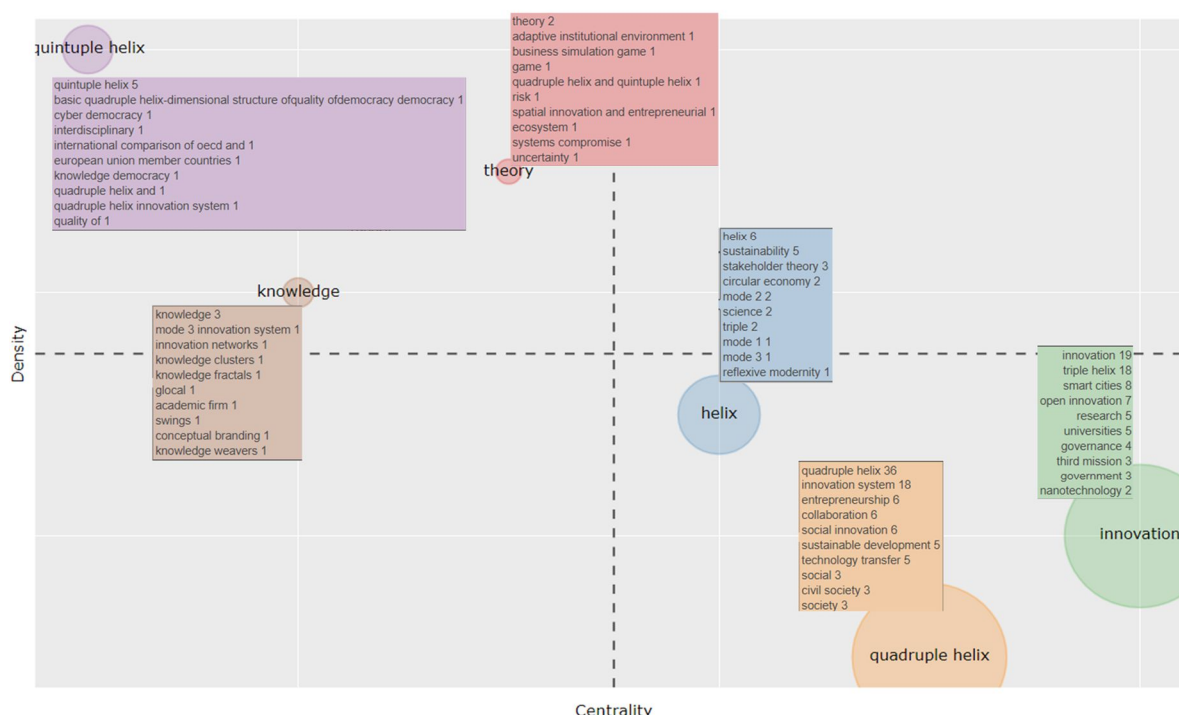
Figura 3. Nube de palabras claves



La Figura 4 muestra las tendencias de palabras desde el título por periodo de tiempo, se ha utilizado un umbral de 4 ocurrencias como mínimo. A partir del año 2017 comienza la aparición del término sociedad, y es en el periodo posterior a 2016 la conformación más densa de palabras. Otros conceptos interesantes en la temática son la aparición de participativo y social.



Figura 6. Mapa Estratégico



### 3.2. Análisis de contenido

Los sistemas de innovación regionales actuales sugieren la incorporación de un cuarto pilar (cuarta hélice) que representen las acciones y opiniones de los ciudadanos (Carayannis et al., 2018). En este nuevo modelo de innovación se amplía el paradigma de la Triple Hélice al suponer que la sociedad es un actor clave en los procesos de innovación junto con el mundo académico, la industria y el gobierno (Carayannis & Grigoroudis, 2016). Para referirnos de ahora en adelante a la cuádruple hélice, utilizaremos la etiqueta de "usuarios", "ciudadanos" o "sociedad civil" (Kolehmainen et al., 2016).

Es relevante, en primera instancia, detenerse en la importancia que sostiene la incorporación de esta hélice en el modelo de innovación regional. Algunos autores han concluido que la sociedad es importante porque desarrolla vínculos entre los científicos, la ciencia y las estrategias para la educación (Iqbal et al., 2018), por otra parte, se indica que la cuarta hélice representa la perspectiva de la dimensión de la democracia o el contexto de la democracia para el conocimiento, la producción de conocimiento y la innovación (Casaramona et al., 2015). La cuarta hélice, en diferente medida, añade el conocimiento de la vida humana al proceso de innovación, junto con el conocimiento científico y tecnológico (Nordberg, 2015). Por otra parte, la sociedad civil puede convertirse en un recurso para los mercados, las empresas y las actividades comerciales, y en un medio para que las empresas se adapten a las demandas del mercado sin los riesgos que conlleva el desarrollo de productos (Grundel & Dahlström, 2016). De esta manera, se entiende que, según el creciente nivel de la participación de la sociedad en el modelo de la cuádruple hélice, las prácticas de innovación pueden realizarse para, con o por los usuarios finales (Del Vecchio et al., 2017). Es evidente que los miembros de la sociedad y de la comunidad están vinculados a los negocios, la tecnología, los servicios y la ciencia (Mahr, 2017), contribuyendo a la construcción de nuevas vías de innovación, siendo capaces de promover el crecimiento socioeconómico del territorio (Charalabidis et al., 2019). Adicionalmente, es posible extraer que la cuarta hélice está centrada en el ser humano y se centra en el conocimiento democrático, y a favor de las artes, la investigación artística y la innovación basada en las artes (Hasche et al., 2020).

La definición realizada por Del Vecchio et al. (2017) señala que desde una perspectiva de la innovación, el enfoque de la sociedad civil: cuando la práctica de la innovación se realiza “para” o “con” los usuarios hablamos de innovación orientada al usuario o centrada en el usuario, es decir, el usuario final tiene un papel muy influyente en el proceso de innovación y participa activamente en todas sus fases, actúan como codiseñadores y coproductores de la innovación, desempeñando un papel tan importante en el proceso de la innovación como las universidades y los centros de investigación. Ésta primera definición se diferencia de la innovación realizada “por” los usuarios, la cual es un caso emblemático de la innovación impulsada por el usuario.

En consecuencia, los usuarios en el marco de la cuádruple hélice pueden definirse de varias maneras según el contexto (Hasche et al., 2020). Ponchek (2016) en su análisis indica que:

- Desde el punto de vista clásico el cuarto pilar es el público, definido más específicamente como el **público y la sociedad civil basados en los medios de comunicación y la cultura**.
- Desde el punto de vista de organizaciones que favorecen la innovación, el cuarto pilar se refiere a organizaciones intermedias que actúan como intermediarias y redes entre las organizaciones de la TH.
- Desde el punto de vista de la coordinación de campos de conocimientos emergentes, el cuarto pilar se refiere a las **organizaciones independientes sin fines de lucro**.

Pero entonces, ¿qué tipo de organizaciones, usuarios, ciudadanos, etc. son los que debemos incorporar si queremos evaluar la cuádruple hélice? Todos aquellos actores de la sociedad civil que se encuentran fuera del ámbito de la familia, del estado y del mercado donde las personas se asocian para promover el interés común (Aryati, 2017) y que pueden distinguirse de la academia, la industria y el gobierno en la metáfora de la triple hélice (Yang & Holgaard, 2012), aquellos que carecen del poder político y la autoridad del gobierno y el mundo académico, así como del poder económico de la industria (Borkowska & Osborne, 2018). En concreto, podemos agregar que los actores de la sociedad civil se pueden definir como:

- Medios de comunicación
- Industrias creativas
- Actividades culturales
- Consumidores
- Empresarios
- Agrupaciones empresariales
- ONGs
- Profesionales para la innovación
- Investigadores
- Gobierno
- Emprendedores
- Mentores

En el análisis del contenido de los trabajos incluidos en el bibliométrico se desprenden 4 perspectivas donde los estudios concentran el concepto de sociedad civil. Estos son:

1. La sociedad desde la **perspectiva de la demanda**: usuarios y consumidores de la innovación (Roman et al., 2020). **Participan activamente en el proceso de la innovación** en cada una de sus fases, y, por otra parte, están aquellos **usuarios finales**, sólo los que actúan como "consumidores". Yan (2012) demostró que la sociedad civil, como usuaria de bienes y servicios, desempeña un papel importante en el estilo de vida, el comportamiento de consumo y la participación social institucional. Este modelo de cuádruple hélice pone en el centro a los usuarios de la innovación y fomenta el desarrollo de innovaciones que son pertinentes para los usuarios (sociedad



civil). Los usuarios o los ciudadanos son los dueños e impulsores de los procesos de innovación (Carayannis & Rakhmatullin, 2014). La sociedad civil suele ser la usuaria final de la innovación y ejerce una fuerte influencia en la generación de conocimientos y tecnologías a través de su función de demanda (Mona Roman et al., 2020). La sociedad suele ser la usuaria final de la innovación y, por lo tanto, tiene una gran influencia en la generación de conocimientos y tecnologías a través de su demanda y su función de usuaria (Carayannis & Grigoroudis, 2016).

2. La sociedad desde la **perspectiva de los medios de comunicación y la cultura**. Este cuarto hélice se asocia con "medios de comunicación", "industrias creativas", "cultura", "valores", "estilos de vida", "arte", y tal vez también con la noción de "clase creativa" (Carayannis y Campbell 2009).
3. La sociedad desde la **perspectiva de las organizaciones independientes sin fines de lucro**. El papel de la sociedad civil y los ciudadanos se considera especialmente valioso para fortalecer las innovaciones sociales en las regiones (Mona Roman et al., 2020). Partiendo de una perspectiva más democrática, la cuarta hélice puede definirse como la que incluye a los ciudadanos, las ONG, los sindicatos y otros a perspectivas más orientadas al crecimiento como consumidores y usuarios (Grundel & Dahlström, 2016).
4. La sociedad desde la **perspectiva de las organizaciones intermedias** que actúan como intermediarias y redes entre las organizaciones de la TH. Las organizaciones intermediarias. En el contexto de los centros de investigación universidad-industria, estas organizaciones pueden ser internas de las universidades (es decir, oficinas de transferencia de tecnología), externas (centros de investigación colectiva sin fines de lucro y / o patrocinados por el gobierno) o entre las dos (empresas incubadoras o parques científicos). (Wright et al. 2008). (Van Horne & Dutot, 2017).

## CONCLUSIONES

En este trabajo se ha realizado una revisión de la literatura de las relaciones de hélice y el papel que juegan en ellas la sociedad civil. La investigación se ha llevado a cabo en dos fases. Primero, se ha realizado un análisis bibliométrico de los trabajos que analizan el papel de la sociedad civil en los sistemas de innovación, y segundo, se efectúa un análisis de contenido sobre el concepto y definición de sociedad civil.

Los sistemas de innovación regionales actuales sugieren la incorporación de un cuarto pilar (cuarta hélice) que representen las acciones y opiniones de los ciudadanos (Carayannis et al., 2018). En este nuevo modelo de innovación se amplía el paradigma de la Triple Hélice al suponer que la sociedad es un actor clave en los procesos de innovación junto con el mundo académico, la industria y el gobierno (Carayannis & Grigoroudis, 2016). La literatura utiliza la etiqueta de "usuarios", "ciudadanos" o "sociedad civil" (Kolehmainen et al., 2016). Del análisis bibliométrico realizada se pueden destacar las siguientes conclusiones:

La cuádruple y quíntuple hélice es un área de estudio de creciente interés para los investigadores, gestores y tomadores de decisión. Se puede apreciar un crecimiento en las publicaciones en los últimos años. En total son 258 autores los que están trabajando en esta temática, pero apenas un 7% de ellos ha colaborado en más de un artículo. Siendo los autores más destacados Etzkowitz, Carayannis y Campbell.

Las publicaciones se agrupan en 5 conglomerados, producto del análisis de co-ocurrencia, y destacan los siguientes temas: i) modelos de triple, cuádruple y quíntuple hélice, ii) innovación, iii) ecosistemas para el emprendimiento y la transferencia tecnológica, iv) regiones inteligentes y v) sociedad civil. Adicionalmente, el mapa estratégico identifica como temas básicos en el estudio a 3 temas, el primero es hélice, cuyos trabajos abordan modelos de triple hélice. El

segundo tema es cuádruple hélice, que incorpora investigaciones en sistemas de innovación, colaboración, transferencia de tecnología y el concepto de sociedad. El último tema es innovación, cuyos trabajos abordan los temas de Smart Cities, innovación abierta, investigación, universidades y el resultado de la triple hélice. Como temas en desarrollo, se encuentran 3 temas. El primero de ellos es quintuple hélice, que incorpora el papel de la democracia en los procesos. El segundo es conocimiento, que investiga acerca de las redes de innovación, los clusters y la gestión del conocimiento. Y el último tema es teoría, que incluye aspectos teóricos que abordan los modelos cuádruple y quintuple hélice. Los resultados son interesantes para los académicos, pues muestra los países que son más propensos a desarrollar trabajos en colaboración, con los cuales podrían trabajar en conjunto, destacando Holanda y Estados Unidos con un gran volumen de su investigación en cooperación. Autores de otros países como Italia, España, Suecia, China, Lituania y Rumania visualizan en qué medida se pueden generar acciones para que puedan iniciar trabajos en colaboración con otros países.

Finalmente, del análisis de contenido, los resultados muestran la gran diversidad de conceptos y definiciones existentes en la literatura sobre lo que es sociedad civil. De este análisis se pueden apreciar diferentes perspectivas del concepto de sociedad civil: de la demanda, de los medios de comunicación y la cultura, de las organizaciones independientes sin fines de lucro y de las organizaciones intermedias.

## REFERENCIAS

- Afonso, O., Monteiro, S., & Thompson, M. (2012). A growth model for the quadruple helix. *Journal of Business Economics and Management*, 13(5), 849–865. <https://doi.org/10.3846/16111699.2011.626438>
- Agostini, L., & Nosella, A. (2018). Inter-organizational relationships involving SMEs: A bibliographic investigation into the state of the art. *Long Range Planning*, 52(1), 1–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.12.003>
- Alvarez-Marin, A., Castillo-Vergara, M., & Geldes-González, C. (2017). Análisis Bibliométrico de la Realidad Aumentada y su Relación con la Administración de Negocios. *Información Tecnológica*. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642017000400008>
- Cadavid-Higueta, L., Awad, G., & Franco-Cardona, C. J. (2012). Análisis bibliométrico del campo modelado de difusión de innovaciones. *Estudios Gerenciales*, 28(65), 213–236. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2012.1486>
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. J. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(2), 72–73.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). “Mode 3” and “Quadruple Helix”: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3–4), 201–234. <https://doi.org/10.1504/ijtm.2009.023374>
- Carayannis, E. G., & Rakhmatullin, R. (2014). The Quadruple / Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. *Journal of Knowledge Economics*, 5, 212–239. <https://doi.org/10.1007/s13132-014-0185-8>
- Cobo, M. J., Pérez, I. J., Cabrerizo, F. J., Alonso, S., & Herrera-Viedma, E. (2017). Co-words Analysis of the Last Ten Years of the Fuzzy Decision Making Research Area. In *Advances in Fuzzy Logic and Technology 2017* (pp. 497–508). Springer.
- Cooke, P. (2005). Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation: Exploring “Globalisation 2” - A new model of industry organisation. *Research Policy*, 34(8), 1128–1149. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.12.005>
- D’Este, P., & Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36(9), 1295–1313.

- <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>
- D'Este, Pablo, & Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *Journal of Technology Transfer*, 36(3), 316–339. <https://doi.org/10.1007/s10961-010-9153-z>
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, 42(3), 293–337. <https://doi.org/10.1177/05390184030423002>
- Etzkowitz, H., & Klofsten, M. (2005). The innovating region: Toward a theory of knowledge-based regional development. *R and D Management*, 35(3), 243–255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2005.00387.x>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313–330. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)
- Galvao, A., Mascarenhas, C., Marques, C., Ferreira, J., & Ratten, V. (2019). Triple helix and its evolution: a systematic literature review. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(3), 812–833. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-10-2018-0103>
- Gulbrandsen, M., & Smeby, J. C. (2005). Industry funding and university professors' research performance. *Research Policy*, 34(6), 932–950. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.004>
- Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix , Quadruple Helix , ... , and an N -Tuple of Helices : Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of Knowledge Economics*, 3, 25–35. <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4>
- Loi, M., Castriotta, M., & Di Guardo, M. C. (2016). The theoretical foundations of entrepreneurship education: How co-citations are shaping the field. *International Small Business Journal*, 34(7), 948–971. <https://doi.org/10.1177/0266242615602322>
- 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. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12161>
- Martínez, M. A., Cobo, M. J., Herrera, M., & Herrera-Viedma, E. (2014). Analyzing the Scientific Evolution of Social Work Using Science Mapping. *Research on Social Work Practice*, 25(2), 257–277. <https://doi.org/10.1177/1049731514522101>
- Mavroeidis, V., & Tarnawska, K. (2017). Toward a New Innovation Management Standard. Incorporation of the Knowledge Triangle Concept and Quadruple Innovation Helix Model into Innovation Management Standard. *Journal of Knowledge Economics*, 8, 653–671. <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0414-4>
- Reverte, C., & Badillo, R. (2019). Alternative equity financing instruments for entrepreneurial ventures: a bibliometric analysis of research in the last three decades. *Current Science*, 116(6), 926–935. <https://doi.org/10.18520/cs/v116/i6/926-935>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104(March), 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Vallaster, C., Kraus, S., Merigó Lindahl, J. M., & Nielsen, A. (2019). Ethics and entrepreneurship: A bibliometric study and literature review. *Journal of Business Research*, 99(February), 226–237. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.050>
- Waltman, L., & Van Eck, N. J. (2012). A new methodology for constructing a publication-level classification system of science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(12), 2378–2392.