

# Evolución de los sistemas de innovación: desde nacionales hasta tecnológicos Innovation systems evolution: from national to technological

Santiago López-Zurita<sup>1</sup>; Diana Garcés-Toro<sup>2</sup>; Joel Carvajal-Solís<sup>3</sup>

## Resumen

Los sistemas de innovación son un tema de interés creciente para académicos, tomadores de decisiones y actores que se preocupan por la innovación. Estos se pueden clasificar en cuatro tipos según el espacio que representan: sistemas de innovación nacionales (NIS), regionales (RIS), sectoriales (SIS) y tecnológicos (TIS). Este estudio tiene como objetivo describir la evolución de la investigación sobre sistemas de innovación a lo largo del tiempo. Para ello, se recopiló datos de la base de datos de Scopus y Web of Science (WoS) hasta 2022. Los índices bibliométricos para este estudio incluyeron año de publicación, idioma de los documentos, autores más productivos y país. Además, se utilizó VOSviewer para visualizar y analizar la coocurrencia de palabras clave. Los resultados mostraron que el volumen de investigación sobre sistemas de innovación está en crecimiento y se concentra en países desarrollados. El idioma predominante de los documentos es el inglés. Se concluye que las publicaciones sobre RIS superan significativamente a las de otros sistemas.

**Palabras clave:** análisis bibliométrico, sistemas de innovación, VOSviewer.

## Innovation systems evolution: from national to technological

## Abstract

Innovation systems are a growing interest subject for academics, decision-makers, and actors concerned with innovation. The innovation systems can be classified into four types regarding to the space they embrace: national, regional, sectoral, and technological. This study aims to describe the evolution of research on innovation systems over time. To do this, data was collected from Scopus and Web of Science (WoS) databases until 2022. The data was used to determine bibliometric indices, which include the year of publication, language of documents, most productive authors, and country. Additionally, VOSviewer was used to visualize and analyze keyword co-occurrence. The results showed that the volume of research on innovation systems is growing and concentrates in Global North countries. The predominant language of the documents is English. It is concluded that publications on RIS significantly exceed those on other systems.

**Keywords:** bibliometric analysis, innovation systems, VOSviewer

**Recibido:** 30 de noviembre de 2023

**Aceptado:** 15 de febrero de 2024

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Contabilidad y Auditoría, Ambato-Ecuador, [slopez@uta.edu.ec](mailto:slopez@uta.edu.ec), orcid: 0000-0002-0604-9855

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Contabilidad y Auditoría/ Carrera de Economía, Ambato- Ecuador, [dgarces8430@uta.edu.ec](mailto:dgarces8430@uta.edu.ec), orcid: 0000-0001-5406-6468

<sup>3</sup> Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Contabilidad y Auditoría/ Carrera de Economía, Ambato-Ecuador, [jcarvajal4773@uta.edu.ec](mailto:jcarvajal4773@uta.edu.ec), orcid: 0009-0004-1348-6385

## I. INTRODUCCIÓN

La innovación es el combustible que impulsa el crecimiento económico, la competitividad, y el emprendimiento en las naciones. Los sistemas de innovación son procesos que consisten en la interrelación de varios actores e instituciones (Edquist, 1997; Stoimenova, 2019). Engloban todos los elementos económicos, sociales, políticos, organizativos e institucionales (Asheim et al., 2020; Sternberg, 2007). Estos ofrecen la posibilidad de analizar las diferencias institucionales entre países y regiones (Allura et al., 2012; Kuramoto, 2007). Expone las razones detrás de las disparidades en los campos de conocimiento (Ng et al., 2016) o sectores industriales (Luisa & Castillo, 2004). Es así que, se constituyen los enfoques formales de sistemas de innovación como sistemas de innovación nacionales (NIS), sistemas de innovación regionales (RIS), sistemas de innovación sectoriales (SIS) y sistemas de innovación tecnológica (SIT).

Los Sistemas de innovación nacionales tienen diferentes perspectivas teóricas y políticas. Se considera parte de este a las instituciones nacionales, sus estructuras de incentivos y sus competencias, las que determinan el ritmo y la dirección del aprendizaje tecnológico en un país (Patel and Pavitt, 1994, como se citó en OECD, 1997). En otra perspectiva, es un sistema de instituciones que crean, almacenan y transfieren conocimientos, que definen las nuevas tecnologías (Metcalf, 1995, como se citó en OECD, 1997). Por otro lado, los RIS constituyen un subsistema de generación y difusión del conocimiento. Entre estos están los institutos de I+D, los organismos educativos y las organizaciones de transferencia de tecnología, todas ubicadas en la región (Pinto et al., 2019; Trippel, 2010). Es decir, es un proceso en el que cooperan empresas, universidades y organismos gubernamentales (Ali, 2021; Sotarauta, 2010). La aplicación de los RIS consiste en fomentar la colaboración entre empresas, instituciones de investigación, gobiernos y otros actores locales para la difusión de conocimientos.

Los sistemas de innovación sectoriales son una estructura dinámica y colaborativa que fortalece las capacidades de innovación. Este sistema se enfoca en esclarecer los factores que afectan a la dinámica de la innovación dentro de los sectores y entre ellos (Arias & Alarcón, 2019; Hansen et al., 2018). Por otro lado, los sistemas de innovación tecnológica (SIT) están conformados por actores comprometidos en esfuerzos

de innovación relacionados con una tecnología, las redes entre ellos y las instituciones que guían sus acciones (Gong & Hansen, 2023; Rohe & Mattes, 2022).

En este contexto, el objetivo principal de este artículo es describir la evolución de la investigación sobre los tipos de sistemas de innovación a lo largo del tiempo. Para lo cual, el presente artículo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 describe la metodología y pasos de recolección de los datos; la sección 3 proporciona los resultados de análisis; la sección 4 examina los hallazgos; y la sección 5 concluye con las contribuciones de la investigación, implicaciones y direcciones futuras.

## II. MATERIALES Y MÉTODO

En este trabajo se realiza una revisión sobre la evolución de los sistemas de innovación. Para hacerlo se realiza un análisis bibliométrico. El cual permite manejar grandes volúmenes de datos científicos (Donthu et al., 2021). Además de explorar la estructura intelectual de un dominio específico en la literatura existente (Verma & Gustafsson, 2020). De esta forma el análisis bibliométrico acerca de los sistemas de innovación regionales, este artículo se realizó con la metodología propuesta por Bidosola et al. (2017) y Angulo Cuentas et al. (2018).

Los índices bibliométricos presentados en este estudio incluyeron año de publicación, idioma de los documentos, autores más productivos y país. Esta información se realizó mediante Microsoft Excel. Por otro lado, se empleó VOSviewer para visualizar y analizar la coocurrencia de palabras clave. El software mencionado es una de las herramientas bibliométricas con mayor relevancia y ampliamente utilizados para desarrollar mapas de red (Reza Amiri et al., 2023; Sinha et al., 2020). En comparación con otros instrumentos, es más efectivo y potente en el procesamiento de datos (Kaya & Erbay, 2020; Zhao et al., 2022). De esta forma, se pudo analizar la tendencia de las publicaciones científicas de sistemas de innovación.

La investigación parte de localizar los artículos acerca de sistemas de innovación contenidos en la base de datos de Scopus. La búsqueda se realizó sobre el título del artículo, resumen o palabras claves. Se recupera aquellos registros por individual que contuviesen, estos términos: “National innovation systems”; “Regional innovation systems”; “Sectoral innovation systems”, “Technological innovation systems”. Los parámetros de

inclusión fueron documentos de acceso abierto en las siguientes áreas temáticas: Social Sciences; Economics, Econometrics and Finance; Multidisciplinary y Business, Management and Accounting. La indagación abarcó todos los datos disponibles hasta 2022. Para Wef of Science (WoS) se utilizaron los términos de búsqueda: “National innovation systems”; “Regional innovation systems”; “Sectoral innovation systems”,

“Technological innovation systems”. Estos términos, en el título, resumen o palabra clave. De igual forma, los parámetros de inclusión fueron documentos de acceso abierto que se encuentren en las siguientes áreas temáticas: Social Sciences Interdisciplinary; Economics; Business; Multidisciplinary sciences. La indagación incluyó todos los datos disponibles hasta 2022. El número de documentos encontrados bajo estos parámetros se detallan en la tabla 1:

Tabla 1. Número de documentos

	Título, resumen, palabra clave		Año de publicación		Acceso abierto		Áreas/ categorías		Total
	Scopus	WoS	Scopus	WoS	Scopus	WoS	Scopus	WoS	
NIS	1823	361	1746	338	440	123	373	56	429
RIS	1647	595	1575	574	460	211	401	104	505
SIS	193	60	186	58	51	20	41	7	48
TIS	534	232	497	222	212	124	158	57	215

Fuente: Elaboración propia.

### III. RESULTADOS

En esta sección, se analizan las características fundamentales de las publicaciones de los diferentes sistemas de innovación por individual. Los indicadores que fueron incluidos son los resultados por año de

publicación, idioma de los documentos, autores más productivos y país. Además, se incluyeron mapas de redes de palabras claves. Los resultados fueron producto de todo el material científico recopilado y permitieron dar cumplimiento al objetivo planteado.

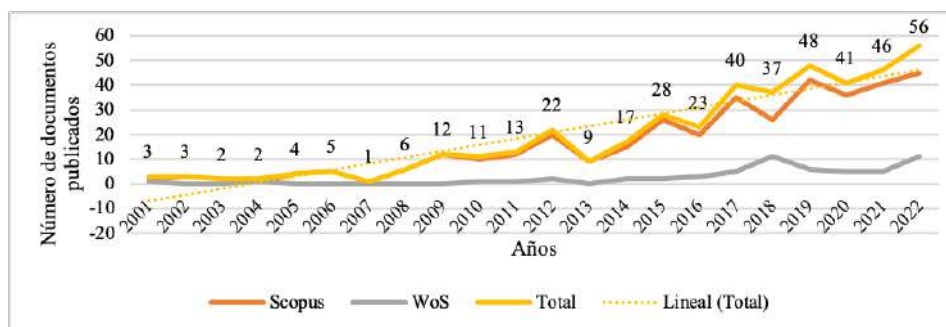


Figura 1. Producción científica de los Sistemas de Innovación Nacionales

Fuente: Elaboración propia

La figura 1, muestra la evolución del número de investigaciones publicadas sobre sistemas de innovación nacionales. Las primeras publicaciones en ambas bases se realizaron en 2001. La producción científica en este campo presenta una tendencia creciente a lo largo de los años, con un incremento del 58% entre 2016 y 2022. El año con menos publicaciones fue 2007, con

1 documento, mientras que el 2022 fue el que tuvo mayor número con 56. En los últimos 6 años, fueron publicados más de la mitad de los documentos, lo que refleja el creciente interés de la comunidad científica en el tema. Además, se encuentra que la proporción de información encontrada con los parámetros de estudio en Scopus es de 80%, mientras que en WoS es de 20%.

Tabla 2. Idioma y países de los documentos de Sistemas de Innovación Nacionales

Idioma	Publicaciones	%	Países	Publicaciones	%
Chino	1	0,20%	Federación de Rusia	49	11,40%
Checo	3	0,70%	Reino Unido	38	8,90%
Inglés	379	88,30%	Estados Unidos	33	7,70%
Francés	3	0,70%	Brasil	28	6,50%
Lituano	1	0,20%	Países Bajos	28	6,50%
Portugués	10	2,30%	China	22	5,10%
Ruso	17	4,00%	Corea del Sur	21	4,90%
Español	13	3,00%	España	20	4,70%
Ucraniano	1	0,20%	Alemania	18	4,20%
Eslovaco	1	0,20%	Francia	16	3,70%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2 presenta los idiomas en los que se han redactado los diversos artículos científicos. Destaca el amplio uso del inglés como el idioma predominante en la escritura de más del 88% de las publicaciones científicas. Es importante mencionar que, dentro de estas bases de datos, se encuentra 13 artículos escritos en español, lo que representa aproximadamente el 3% del total de publicaciones relacionadas con los NIS. Se resalta la existencia de un cuerpo de investigación en

español que, a pesar de ser una proporción pequeña, puede ser valioso para la comunidad de habla hispana interesada. Además, se muestra la producción científica de NIS por países. En la cima de la lista se encuentra Rusia, con 49 publicaciones. Le siguen de cerca el Reino Unido y Estados Unidos, con 38 y 33 publicaciones respectivamente. Es importante destacar que, en América Latina, tanto Brasil como México también aportan a la investigación.

Tabla 3. Autores con mayor número de publicaciones de Sistemas de Innovación Nacionales

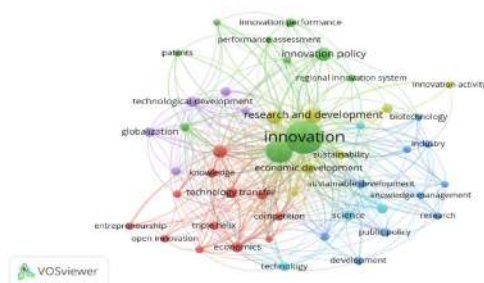
Autores	Publicaciones	%
Fagerberg, J.	7	1,6%
Mikhaylov, A.S.	6	1,4%
Krishna, V.V.	5	1,2%
Mikhaylova, A.A.	5	1,2%
Lundvall, B.Å.	4	0,9%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 3 presenta a los 5 autores de NIS con el mayor número de publicaciones en las dos bases de datos analizadas. Destaca la presencia de J. Fagerberg, quien lidera esta lista con un total de 7 publicaciones,

seguido de Mikhaylov con 6, Krishna y Mikhaylova con 5. Su presencia en esta lista resalta su compromiso e influencia en la expansión de la información.

a) Scopus



b) WoS

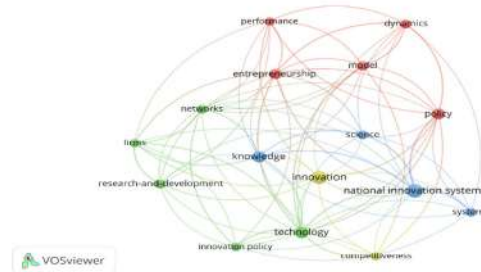


Figura 2. Coocurrencia de Palabras Clave de los Sistemas de Innovación Nacionales.

Fuente: Elaboración propia

Al examinar las publicaciones en Scopus (figura 2a), se hace evidente que ciertas palabras clave son especialmente predominantes. La representación gráfica de estos términos nos muestra una estructura de cinco redes interconectadas, cada una de ellas se identifica por un color único. En el centro de esta red de palabras clave, destaca “innovación”, que es el núcleo en torno al cual todas las demás convergen. Dentro de los grupos señalados, son significativos las expresiones “investigación y desarrollo”, “sustentabilidad”, “política de innovación”, “transferencia tecnológica” y “desarrollo tecnológico”. Lo que sugiere que dichos conceptos representan las categorías claves en las publicaciones relacionadas con los sistemas de

innovación nacionales. Por otra parte, en WoS (figura 2b) destaca una disminución en la cantidad de palabras clave utilizadas en las publicaciones. A pesar de que las publicaciones son menos numerosas en cantidad, los términos son notoriamente similares a las que se encuentran en Scopus. En los que se identifica cuatro categorías claramente definidas, cada una representada por un color distinto. Las palabras que más se asocian con “innovación” incluyen conceptos como “conocimiento”, “ciencia”, “sistemas de innovación nacionales” y “tecnología”. A pesar de la diferencia en el número de publicaciones entre WoS y Scopus, las palabras clave utilizadas tienden a converger en torno a la noción central de NIS.

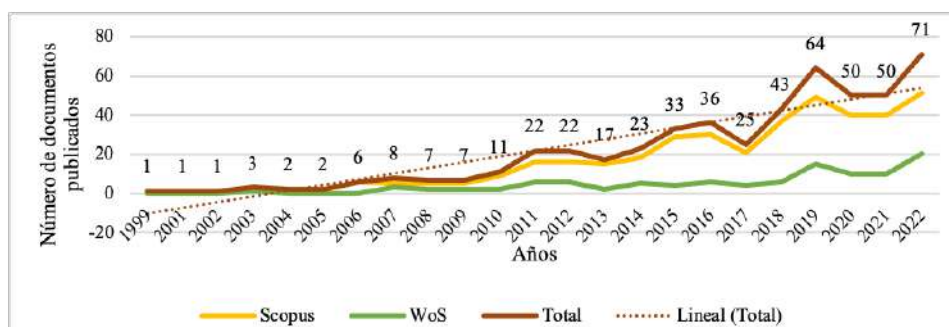


Figura 3. Producción científica de los Sistemas de Innovación Regionales  
Fuente: Elaboración propia

La figura 3 proporciona una visión del número de publicaciones en las últimas dos décadas relacionadas con los RIS. Al observar el principio del siglo, es evidente que la producción científica en este ámbito era limitada. No fue hasta 2011 que tuvo un crecimiento significativo en la cantidad de artículos científicos centrados en los RIS, de acuerdo con los parámetros

del estudio. El año 2022 representó el año de mayor producción en el período y con los parámetros de estudio. Es importante destacar que el número de publicaciones es significativamente mayor en la base de datos de Scopus en comparación con la de WoS. La representación gráfica refleja claramente un aumento constante en la producción científica.

Tabla 4. Idioma y países de los documentos de Sistemas de Innovación Regionales

Idioma	Publicaciones	%	País	Publicaciones	%
Chino	1	0,20%	Reino Unido	62	12,30%
Inglés	471	93,30%	Alemania	57	11,30%
Francés	4	0,80%	Noruega	51	10,10%
Portugués	5	1,00%	Países bajos	49	9,70%
Ruso	10	2,00%	España	48	9,50%
Español	14	2,80%	Federación de Rusia	45	8,90%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 4 muestra los diferentes idiomas en los que se publicaron los documentos relacionados con los RIS. Esta lista la encabeza las publicaciones en inglés, con un total de 471. Esto representa más del 93% del

material científico. Se destaca que también se observa publicaciones en español, con un total de 14. Por otro lado, en los países con mayor número de publicaciones son Reino Unido con un total de 62 publicaciones, lo

que representa el 12.3%. Le siguen Alemania, Noruega y Países Bajos. En conjunto, estos países contribuyen

aproximadamente con el 90% del material científico sobre los RIS.

**Tabla 5.** Autores con mayor número de publicaciones de Sistemas de Innovación Regionales

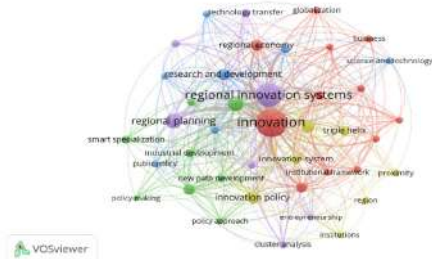
Autores	Publicaciones	%
<b>Trippl, M.</b>	17	3,4%
<b>Makkonen, T.</b>	10	2,0%
<b>Isaksen, A.</b>	9	1,8%
<b>Fritsch, M.</b>	8	1,6%
<b>Martin, R.</b>	7	1,4%
<b>Español</b>	14	2,80%

Fuente: Elaboración propia.

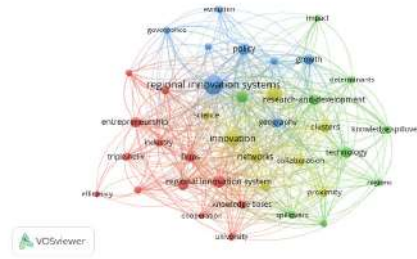
La tabla 5 presenta a los cinco autores más destacados en el ámbito de las publicaciones sobre RIS. En el primer lugar, se encuentra a M. Trippl con 17 publicaciones, lo que representa un 3.4% del material científico. Este dato subraya la importancia y contribución del autor en este ámbito de estudio. Seguido se presenta a T.

Makkonen con 10 publicaciones, A. Isaksen con 9, M. Fritsch con 8 y, en la quinta posición, a R. Martin con 7 publicaciones. En conjunto, estos autores aportan más del 10% del total de documentos en relación con los RIS.

a) Scopus



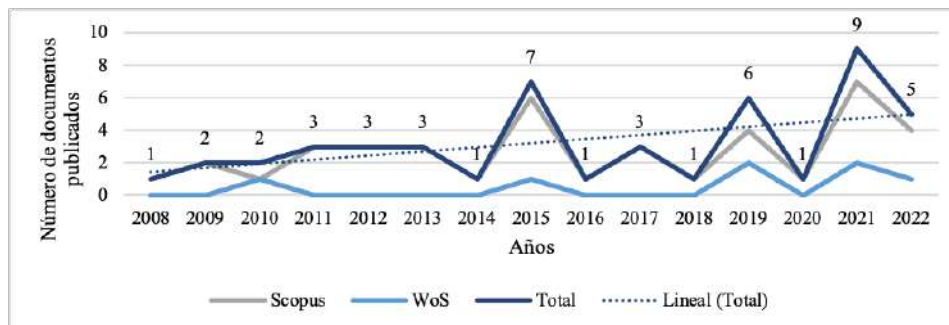
b) WoS



**Figura 4.** Coocurrencia de Palabras Clave de los Sistemas de Innovación Regionales  
Fuente: Elaboración propia

La coocurrencia de palabras clave se ilustraron a través de una visualización de red para Scopus (figura 4a) se identificaron 5 clusters por colores. En los que sobresalen dos por su frecuencia, en el primero, innovación se lo vincula con economía regional, globalización y marco institucional. En el segundo,

sistemas de innovación regionales con transferencia de tecnología, planificación regional e iniciativa empresarial. En WoS (figura 4b) se reconocen cuatro clusters, en los que destacan sistemas de innovación regionales con gobernanza, evolución, política y crecimiento.



**Figura 5.** Producción científica de los Sistemas de Innovación Sectoriales  
Fuente: Elaboración propia

La figura 5 muestra la producción anual de SIS a lo largo del tiempo. Los años con menor publicaciones son 2008, 2014, 2018 y 2020 con 1 publicación. La mayor contribución en el área se tiene en 2021 con 9

publicaciones. Lo cual evidencia que no se tiene un crecimiento significativo en el número de publicaciones en comparación con otros sistemas.

**Tabla 6.** Idioma y países de los documentos de Sistemas de Innovación Sectoriales

Idioma	Publicaciones	%	País	Publicaciones	%
Inglés	45	93,80%	Países Bajos	9	18,80%
Portugués	1	2,10%	Italia	5	10,40%
Español	2	4,20%	Brasil	4	8,30%
			Alemania	4	8,30%
			Noruega	4	8,30%
			Reino Unido	4	8,30%
			Polonia	4	8,30%
			España	4	8,30%
			Dinamarca	3	6,30%
			Escocia	3	6,30%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se identifica que 48 publicaciones están escritas en inglés, lo que representa el 93.8% del total. También se encuentran tres archivos en español y portugués. Por otro lado, el país con mayor aporte en SIS es Países Bajos con 9 publicaciones, lo que

representa el 18.8% del total de publicaciones sobre este tema. Italia tiene 5 publicaciones, mientras que Brasil, Alemania, Noruega, Reino Unido, Polonia y España tienen 4 cada uno.

**Tabla 7.** Autores con mayor número de publicaciones de Sistemas de Innovación Sectoriales

Autores	Publicaciones	%
Hoppe, T.	2	4,2%
Jain, M.	2	4,2%
Vertesy, D.	2	4,2%
Ahilan, T.	1	2,1%
Alkemade, F.	1	2,1%

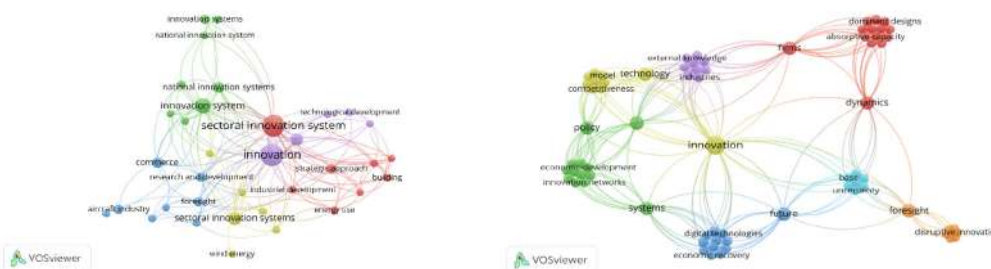
Fuente: Elaboración propia.

La tabla 7 muestra que Hoppe y Jain son los autores con mayor número de publicaciones, con dos cada uno.

Esto sugiere que en esta área existe un interés limitado por el tema y por aportar nuevo conocimiento.

a) Scopus

b) WoS



**Figura 6.** Coocurrencia de Palabras Clave de los Sistemas de Innovación Sectoriales

Fuente: Elaboración propia

En Scopus (figura 6a) la convergencia de términos clave, como el "Sistema de Innovación Sectorial", "Innovación" y "Sistema de Innovación", se destacan en esta representación como nodos centrales de la red. Es notable que esta red también incluya otros términos, como "Comercio", "Desarrollo" e "Investigación", lo que indica que estos términos están relacionados y conectados con el tema de los RIS. En WoS (figura 6b)

se observa que todas las palabras clave convergen en torno al concepto de "innovación". La figura destaca la presencia de cinco grupos principales, cada uno de los cuales contiene términos como "Desarrollo Económico", "Redes de Innovación", "Sistemas", así como otra red que se conecta con "Innovaciones Tecnológicas Digitales" y "Recuperación económica".

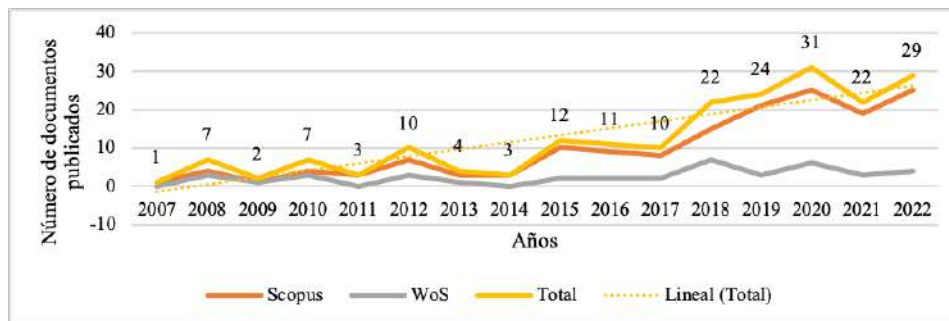


Figura 7. Producción científica de los Sistemas de Innovación Tecnológicos  
Fuente: Elaboración propia

La figura 7 refleja la cantidad de publicaciones realizadas sobre este tema específico. Se destaca que la base de datos de Scopus alberga la mayor cantidad de material científico referente a este tema en comparación con la base de datos de Web of Science (WoS). El periodo de estudio abarca desde 2007 hasta 2022, lo que proporciona una visión amplia del desarrollo y la

evolución de la investigación en este campo a lo largo de los años. Se observa claramente un crecimiento constante en la producción de material científico sobre este tema a lo largo del tiempo, alcanzando su punto máximo en el año 2020 con más de 30 publicaciones, considerando tanto Scopus como Web of Science.

Tabla 8. Idioma y países de los documentos de Sistemas de Innovación Tecnológicos

Idioma	Publicaciones	%	País	Publicaciones	%
Inglés	191	96,50%	Países Bajos	58	29,30%
Español	5	2,50%	Suecia	33	16,70%
Francés	1	0,50%	Alemania	22	11,10%
Portugués	1	0,50%	Reino Unido	22	11,10%
			Suiza	19	9,60%
			Noruega	15	7,60%
			Estados Unidos	9	4,50%
			Finlandia	8	4,00%
			Brasil	7	3,50%
			China	7	3,50%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 8 destaca que el inglés es el idioma en el que se ha producido la mayor cantidad de material científico, con un total de 191 publicaciones, lo que representa más del 96%. Se observa que el español ocupa el segundo lugar con 5 publicaciones, seguido del francés y el portugués, con una publicación cada

uno, respectivamente. Los países que han realizado un mayor número de publicaciones. Destaca en esta lista a los Países Bajos, con 58 publicaciones, lo que representa más del 29% del total. En segundo lugar, se encuentra Suecia con 33 publicaciones, cubriendo el 16.7%. Alemania y el Reino Unido ocupan el tercer



lugar con 22 publicaciones cada uno, seguidos de Suiza con 19 publicaciones y Noruega con 15. Es importante

destacar que, en América Latina, Brasil es el único país que sobresale en esta lista.

**Tabla 9.** Autores con mayor número de publicaciones de Sistemas de Innovación Tecnológicos

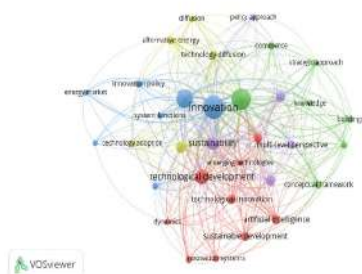
Autores	Publicaciones	%
<b>Hekkert, M.P</b>	18	9,1%
<b>Truffer, B</b>	10	5,1%
<b>Negro, S.O.</b>	9	4,5%
<b>Markard, J</b>	7	3,5%
<b>Bergek, A.</b>	6	3,0%

Fuente: Elaboración propia.

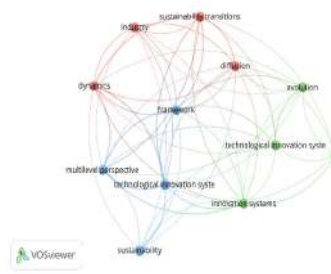
La tabla 9 muestra a los cinco principales autores del material científico relacionado con el estudio de los “Sistemas de Innovación Tecnológicos”. Se observa que M. Hekkert encabeza la lista con 18 publicaciones, seguido por B. Truffer con 10, S. Negro con 9, J. Markard

con 7, y A. Bergek cierra la lista con 6 publicaciones. Es importante destacar que estos autores en conjunto representan más del 25% del material científico elaborado sobre el tema de los “Sistemas de Innovación Tecnológicos”.

a) Scopus



b) WoS



**Figura 8.** Coocurrencia de Palabras Clave de los Sistemas de Innovación Tecnológicos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8 se destaca que la red de palabras clave converge en torno a los términos “Innovación”, “Sustentabilidad” y “Desarrollo Tecnológico”, que son los nodos principales en esta red de palabras clave que se encuentran en las publicaciones científicas de la base de datos de Scopus (figura 8a). Además, se pueden identificar términos clave en menor proporción como “Difusión Tecnológica”, “Comercio”, “Adopción Tecnológica”, “Tecnologías Emergentes” e “Inteligencia Artificial”. En WoS (figura 8b) se identifica tres grupos principales, cada uno de los cuales se destaca con tres colores diferentes. La palabra "Red" es la que conecta y converge todos los grupos, además de “Sistema de Innovación Tecnológica”, “Difusión”, “Industrias Dinámicas”, “Sistema de Innovación”, “Sustentabilidad” y “Transición a la Sustentabilidad”.

#### IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Desde la primera publicación en 2001 de NIS, 1999 de RIS, 2008 de SIS y 2007 de SIT, la investigación de

sistemas de innovación experimentó un lento aumento. Sin embargo, desde 2019 en promedio, este campo tuvo un avance significativo. El reciente crecimiento se debe a múltiples razones. La innovación, es considerada una herramienta importante en la creación de potencial competitivo (Distanont & Khongmalai, 2020). Los gobiernos incluyen el fortalecimiento de los sistemas de innovación en sus planes de trabajo para promover sinergias entre los actores de innovación, lo que les permite transmitir conocimiento y generar beneficios económicos (Flores Tapia et al., 2022).

El idioma predominante de las investigaciones es el inglés. Lo cual coincide con Di Bitetti & Ferreras (2017), quienes exponen que el idioma dominante de las diversas ciencias, con más del 90% de los artículos científicos es el mencionado. Por lo que la mayoría de escritores de los distintos países se adaptaron a redactar en esta lengua. Esto crea una desventaja para los científicos cuyo inglés es un idioma extranjero por que deben publicar textos en una lengua que no

dominan para avanzar en sus carreras (Ramírez-Castañeda, 2020). Además, da lugar a desigualdades globales, especialmente en naciones donde la mayoría de la población recibe un entrenamiento mínimo en inglés y el bilingüismo con el inglés es muy bajo.

Los parámetros de esta investigación restringieron la información en ambas bases de datos, al limitar los documentos de acceso abierto. Como resultado, la cantidad de documentos se redujo a menos de la mitad. Esto evidencia que este parámetro puede ser una barrera para el acceso a la información (Barik & Jena, 2019). Debido a que los investigadores que no tengan la capacidad de pagar por publicaciones no podrán aprovechar estos datos.

## V. CONCLUSIONES

En este artículo se presenta una evaluación de las tendencias de investigación global en publicaciones sobre los sistemas de innovación nacionales, regionales sectoriales y tecnológica hasta 2022. El volumen de investigación acerca del tema está en crecimiento en paralelo con la creciente prevalencia de esta condición a nivel mundial. Sin embargo, los resultados de la investigación siguen concentrados en países del centro y es limitada para naciones periféricas. Por otro lado, se encuentra que la mayoría de documentos está redactado en inglés, lo que representa un desafío significativo para naciones de habla no inglesa, lo que genera una barrera en el acceso a información crucial. Además, el aumento de literatura sobre RIS, NIS, SIS y SIT plantea la expectativa de que los investigadores exploren nuevas sinergias del tema, puesto que fortalecer los sistemas permite generar innovación y fortalecer las economías de las naciones. Además, se encontró que las publicaciones sobre RIS superan significativamente a las de otros sistemas.

## VI. REFERENCIAS

Ali, M. A. (2021). Modeling regional innovation in Egyptian governorates: regional knowledge production function approach. *Regional Science Policy and Practice*, 1–21. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12450>

Allura, G. M., Galvagno, M., & Mocciano Li Destri, A. (2012). Regional innovation systems: a literature review. *Business Systems Review*, 1(1), 139–156. <https://doi.org/10.7350/BSR.A12.2012>

Angulo Cuentas, G. L., Galvis-Lista, E. A., & González-Zabala, M. P. (2018). *Análisis bibliométrico: salud y calidad de vida*. Editorial Unimagdalena.

Arias, M. E., & Alarcón, S. (2019). Sistemas regionales de innovación agroalimentarios de Colombia: un análisis factorial y de clúster para la industria. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 16(84), 1–22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr16-84.sria>

Asheim, B. T., Isaksen, A., & Trippel, M. (2020). The role of the regional innovation system approach in contemporary regional policy: is it still relevant in a globalised world? In M. González-López & B. T. Asheim (Eds.), *Regions and innovation policies in Europe: learning from the margins* (pp. 12–29). Edward Elgar Publishing.

Barik, N., & Jena, P. (2019). Visibility and growth of LIS research publications: a Scopus based analysis of select open access journals during 2001 to 2015. *Library Hi Tech News*, 36(7), 1–11. <https://doi.org/10.1108/LHTN-05-2019-0035>

Bildosola, I., Río-Bélver, R. M., Garechana, G., & Cilleruelo, E. (2017). TeknoRoadmap, an approach for depicting emerging technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 117, 25–37. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.01.015>

Di Bitetti, M. S., & Ferreras, J. A. (2017). Publish (in English) or perish: the effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications. *Ambio*, 46(1), 121–127. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0820-7>

Distanont, A., & Khongmalai, O. (2020). The role of innovation in creating a competitive advantage. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 41(1), 15–21. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.009>

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>

- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* (1st ed.). Pinter Publisher Ltd. [https://www.researchgate.net/publication/228315614\\_Systems\\_of\\_Innovation\\_Technologies\\_Institutions\\_and\\_Organizations](https://www.researchgate.net/publication/228315614_Systems_of_Innovation_Technologies_Institutions_and_Organizations)
- Flores Tapia, C. E., Pérez González, M. del C., Maza Ávila, F. J., & Flores Cevallos, K. L. (2022). La dinámica empresarial como determinante del desarrollo territorial y sostenible en Tungurahua. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 97, 172–193. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8626996.pdf>
- Gong, H., & Hansen, T. (2023). The rise of China's new energy vehicle lithium-ion battery industry: The coevolution of battery technological innovation systems and policies. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 46, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.100689>
- Hansen, U. E., Gregersen, C., Lema, R., Samoita, D., & Wandera, F. (2018). Technological shape and size: A disaggregated perspective on sectoral innovation systems in renewable electrification pathways. *Energy Research and Social Science*, 42, 13–22. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.02.012>
- Kaya, M., & Erbay, E. (2020). Global trends of the researches on COVID-19: a bibliometric analysis via VOSviewer COVID-19. *Journal of Ankara Health Sciences*, 201–216. <https://doi.org/10.46971/ausbid.817925>
- Kuramoto, J. (2007). *Sistemas de innovación tecnológica* (pp. 103–133). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/grade/20100513020845/InvPolitDesarr-3.pdf>
- Luisa, E., & Castillo, R. (2004). El sistema nacional de innovación: Un análisis teórico-conceptual. *Opción*, 20(45), 94–117. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31004507.pdf>
- Ng, B. K., Kanagasundram, T., Wong, C. Y., & Chandran, V. G. R. (2016). Innovation for inclusive development in Southeast Asia: the roles of regional coordination mechanisms. *Pacific Review*, 29(4), 573–602. <https://doi.org/10.1080/09512748.2015.1022590>
- OECD. (1997). *National Innovation Systems*. <https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>
- Pinto, H., Nogueira, C., & Domínguez-Gómez, J. A. (2019). Sistemas de innovación y resiliencia regional: un análisis de redes. *Revista Española de Sociología*, 28(3), 35–52. <https://doi.org/10.22325/fes/res.2019.27>
- Ramírez-Castañeda, V. (2020). Disadvantages in preparing and publishing scientific papers caused by the dominance of the English language in science: The case of Colombian researchers in biological sciences. *PLOS ONE*, 15(9), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238372>
- Reza Amiri, M., Karim Saberi, M., Ouchi, A., Mokhtari, H., & Barkhan, S. (2023). Publication performance and trends in altmetrics: a bibliometric analysis and visualization Heidar Mokhtari. *International Journal of Information Science and Management*, 21(1), 95–115. <https://doi.org/10.22034/ijism.2022.1977686.0/https>
- Rohe, S., & Mattes, J. (2022). What about the regional level? Regional configurations of technological innovation systems. *Geoforum*, 129, 60–73. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2022.01.007>
- Sinha, P. K., Sahoo, S. B., Gajbe, S. B., Chakraborty, K., & Mahato, S. S. (2020). Altmetrics research progress: a bibliometric analysis and visualization. *Journal of Scientometric Research*, 9(3), 300–309. <https://doi.org/10.5530/JSCIRES.9.3.37>
- Sotarauta, M. (2010). Leadership and governance in regional innovation systems. In *The matrix post cluster innovation policy*. VINNOVA. [https://www.researchgate.net/publication/259493552\\_The\\_Matrix\\_Post\\_Cluster\\_Innovation\\_Policy](https://www.researchgate.net/publication/259493552_The_Matrix_Post_Cluster_Innovation_Policy)
- Sternberg, R. (2007). Entrepreneurship, proximity and regional innovation systems. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 98(5), 652–666. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9663.2007.00431.x>
- Stoimenova, B. B. (2019). Regional innovation

systems and university competitiveness. *International Journal of Innovation*, 7(2), 227–235. <https://doi.org/10.5585/iji.v7i2.353>

Trippel, M. (2010). Developing cross-border regional innovation systems: Key factors and challenges. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 101(2), 150–160. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2009.00522.x>

Verma, S., & Gustafsson, A. (2020). Investigating the emerging COVID-19 research trends in the field of business and management: A bibliometric analysis approach. *Journal of Business Research*, 118, 253–261.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.057>

Zhao, M., Zhang, H., & Li, Z. (2022). A Bibliometric and visual analysis of nanocomposite hydrogels based on VOSviewer from 2010 to 2022. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.914253>

#### Agradecimientos

Ponencia presentada en el IV Congreso Internacional Economía y Contabilidad Aplicado a la Empresa y Sociedad, ECAES 2023, desarrollado por la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.