

Revisión sistemática y análisis web del constructo de ecosistemas de innovación: Factores de éxito para desarrollar ecosistemas de innovación de alto rendimiento¹

Systematic Review and Web Analysis of the Innovation Ecosystem Construct: Success Factors for Developing High-Performance Innovation Ecosystems.

Leydi Carolina Machado Güiza², Juan Carlos Jaimes Rueda³

Artículo entregado en septiembre del año 2024

Proyecto de facultad de fisicomecánica. Escuela de estudios industriales y empresariales. Programa académico. Director: Edna Rocío Bravo Ibarra. PhD en Administración de Empresas un modelo conceptual de la capacidad de innovación: buenas prácticas en el sector servicios

Resumen

Esta investigación se centra en una revisión exhaustiva de la literatura científica sobre el constructo de ecosistemas de innovación y la identificación de factores críticos para su desarrollo exitoso. A través de una revisión sistemática, se analiza la evolución del concepto de ecosistemas de innovación, evaluando su complejidad y dinámicas emergentes. Se lleva a cabo un análisis del contenido web para identificar elementos y circunstancias que faciliten la creación de ecosistemas de alto rendimiento, destacando la importancia de la colaboración, las políticas públicas y la cultura de innovación. Además, se estudia el caso de Israel como un ejemplo destacado de un ecosistema de innovación de alto impacto, identificando los factores de éxito que contribuyen a su eficacia. El trabajo culmina en la elaboración de un artículo que sintetiza el concepto de ecosistemas de innovación, los factores identificados y proporciona recomendaciones para construir ecosistemas de innovación exitosos.

Palabras clave: Ecosistemas, innovación, factor, Israel.

Abstract

This research focuses on a comprehensive review of the scientific literature on the construct of innovation ecosystems and the identification of critical factors for their successful development. Through a systematic review, the evolution of the concept of innovation ecosystems is analyzed, evaluating its complexity and emerging dynamics. A web content analysis is carried out to identify elements and circumstances that facilitate the creation of high performance ecosystems, highlighting the importance of collaboration, public policies and innovation culture. In addition, the case of Israel is studied as an outstanding example of a high-impact innovation ecosystem, identifying the success factors that contribute to its effectiveness. The paper culminates in an article that synthesizes the concept of innovation ecosystems, the factors identified and provides recommendations for building successful innovation ecosystems.

Keywords: Ecosystems, innovation, factor, Israel.

¹ Artículo de investigación cualitativo, resultado de un proyecto de investigación, perteneciente a la Facultad de Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, desarrollado en el Grupo de Investigación Innotec (Semiosis Lab), Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga, Colombia). Dirección: Carrera 27 Calle 9 Bucaramanga, PBX: (+57) (607) 6344000. Fecha de inicio: Noviembre 2023. Fecha de terminación: Septiembre 2024.

² Grupo de Investigación Innotec (Semiosis Lab), Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga, Colombia). Correo electrónico institucional: leydi.machado@correo.uis.edu.co.

³ Grupo de Investigación Innotec (Semiosis Lab), Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga, Colombia). Correo electrónico institucional: juan2194637@correo.uis.edu.co .

Introducción

La innovación es un proceso social, dinámicamente complejo y no lineal en el que participan múltiples actores con respuestas y comportamientos no conocidos a priori (Robledo Velásquez, 2010), que ha sido estudiado como un evento sistémico que se relaciona con los territorios en diferentes ámbitos (Escobar, Cárdenas y Bedoya, 2017). Este evento sistémico ha sido un fenómeno de investigación desde la década de los 90 para poder entender los diferentes niveles en los que la sociedad y la economía intercambian recursos e interactúan entre sí en un entorno determinado. Toda esta interacción está contenida por diferentes actores y elementos y enmarcada en las distintas normas, éticas, leyes morales y jurídicas y procedimientos de intervención que son aceptados por las sociedades (Londoño, 2012).

En este sentido, la gestión de la innovación es la gestión de las interacciones en un ecosistema que se quiere modificar y que está compuesto por organismos que actúan como agentes de capacidades limitadas que buscan satisfacer necesidades de adaptación y supervivencia (Escobar, Cárdenas y Bedoya, 2017). La transformación de las comunidades inicia desde el entendimiento del concepto de ecosistemas de innovación, identificación de elementos y factores de éxito que puedan servir como referencia. El objetivo de realizar una revisión sistemática y análisis web del constructo de ecosistemas de innovación: factores de éxito para desarrollar ecosistemas de innovación de alto rendimiento, es entregar herramientas que permitan impulsar la investigación sobre el fenómeno y favorecer la disposición de recursos de los actores principales encargados de impulsar el crecimiento en las regiones.

De esta manera se busca hacer un análisis del caso de ecosistema de innovación de alto impacto en Israel, incluyendo su historia, políticas gubernamentales, instituciones clave, empresas destacadas, programas de apoyo a la innovación, entre otros aspectos relevantes, que permita obtener una comprensión sólida del contexto. Examinar las características comunes, las estrategias utilizadas y los factores clave que contribuyeron a su éxito, con el fin de identificar patrones y lecciones aprendidas aplicables a otros contextos. Además, la redacción de un artículo científico que consolide los resultados obtenidos de esta información y los resultados obtenidos a partir de literatura científica y análisis de contenido web para el constructo ecosistemas de innovación.

Planteamiento del problema

La innovación no aparece de la nada y nos señala el camino hacia el crecimiento, sino que es, en la mayoría, una duda o inquietud que se va alimentando desde la observación y la exploración de soluciones, hasta que encuentra cauce y se vuelve tan evidente que nos lleva a la acción. Para que esa idea se active, necesita nutrirse y fortalecerse de las ideas de otros, de comentarios en foros especializados y de la información que recopilamos sin darnos cuenta. De esta manera la idea se va formando y contrastando con lo que había sido común, permitiendo que así se descubra la oportunidad (Moctezuma, 2021). Más recientemente, se ha identificado la falta de capacidad y capacidad empresarial e innovadora como una causa para que muchas ciudades y regiones se conviertan en lo que algunos consideran lugares abandonados tanto económica como socialmente. Sin embargo, gran parte de la literatura adopta un enfoque relativamente pesimista, lo que sugiere que un pequeño grupo de ciudades y regiones ganadoras continuará desarrollándose y avanzando a expensas de los rezagados (Huggins, 2023).

Las organizaciones tienen el poder de juntar sus recursos para enfrentar estos retos. Vincular y aprovechar activos de diversas organizaciones existentes en un ecosistema empresarial, es una práctica que puede ser empleada para apoyar a las comunidades y empresas mientras se adaptan a crisis y retos complejos (Kauffman.org, s.f). Los investigadores deben estar al tanto y participar con las comunidades en conversaciones sobre la desigualdad geográfica, el racismo estructural y las cuestiones de bienestar general de la comunidad, explorando los impactos que estos contextos sistémicos tienen en los resultados empresariales. Al pedir a los investigadores que involucren a líderes comunitarios y empresarios como socios de pensamiento, se mantienen las necesidades de la comunidad al frente y al centro, elevando la experiencia. Se espera ver dónde la investigación puede ayudar a proporcionar apoyo adicional y exposición al trabajo innovador que los constructores de ecosistemas ya están liderando en las comunidades (Kolavalli, s.f). Resolver problemas relacionados con la energía, el agua, el suministro de alimentos, la salud y el medio ambiente requiere una innovación revolucionaria y la investigación fundamental que la sustenta (Weick & Jain, 2014).

Los entornos de innovación son lugares donde se impulsa la innovación abierta y la tecnología (Al-Kfairi, Khaddaj & Mellor, 2020). Una región con un mejor entorno de innovación puede proporcionar a las empresas una mejor infraestructura, mejor capital

humano y mayores recursos de conocimiento (Lei, Zhang & Cheung, 2021). El uso de hitos sirve para mantener a los equipos enfocados en el futuro, facilita el aprendizaje y fomenta la iteración continua en proyectos innovadores. (Weick & Jain, 2014).

Israel es en la actualidad una de las economías que presenta mejores indicadores de desarrollo innovativo. Además, es el país que invierte más en el sector de I+D en el mundo como proporción del PIB, rozando el 5% del producto, muy por lejos del segundo lugar ostentado por Suecia que invierte casi un punto menos del producto. En comparación, el gasto en I+D por persona deja claro que Latinoamérica se encuentra décadas atrás respecto de los países desarrollados. (García & Bravo, 2007).

Israel se ha destacado como uno de los mejores ecosistemas para startups en el mundo. El análisis de su experiencia puede transferir modelos de desarrollo y mejores prácticas en áreas como la salud, agricultura y energía, evaluando y aprendiendo de los enfoques que sirvan como objeto de estudio y referencia estratégica en las regiones que esperen tomar un rumbo similar.

Debido a la falta de síntesis de evidencia del constructo ecosistemas de innovación, se hace necesario evaluar la relación de diferentes perspectivas teóricas que permitan tener un contexto más sólido para que las organizaciones o países interesados puedan formular políticas y estrategias de desarrollo económico. Revelar esta área que aún no es lo suficientemente explorada o desarrollada puede proporcionar oportunidades para futuras investigaciones, y de esta manera puedan ampliar el conocimiento del campo. Identificar variables y factores relevantes en la conceptualización puede permitir cerrar brechas de crecimiento en las diferentes regiones del mundo. Con estas investigaciones, la Universidad Industrial de Santander participa en la búsqueda del crecimiento económico, competitividad y calidad de vida que impulsen la inversión de los actores claves en la promoción de la innovación y creatividad de su entorno.

Metodología

Con el fin de mantener el enfoque en los objetivos de la investigación, en la Figura 1 se define la estructura metodológica que permitió llevar a cabo el proyecto de investigación. Esta estuvo determinada por 4 etapas que definieron los respectivos pasos para su correcto desarrollo.

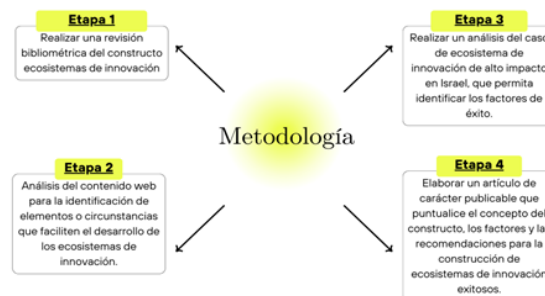


Figura 1. Etapas del diseño metodológico.

Esta revisión sistemática se llevó a cabo de acuerdo con la metodología definida por David Tranfield et. al (2003) cuyo enfoque está definido en el área administrativa y de ingeniería y se justifica para obtener resultados de alto grado de confiabilidad. Ver Tabla 1.

Tabla 1
Relación metodología - objetivos

ETAPA 1		
Objetivos específicos	Actividad por realizar	Descripción
	Fase 0 Identificación de la necesidad de una revisión	Plantear el problema de investigación del constructo ecosistemas de innovación, identificar los elementos que requieren análisis y justificar la importancia de abordar la solución a dicho problema.
Planeación de la revisión	Fase 1 Preparación de una propuesta para revisión	Realizar una revisión bibliográfica exhaustiva del constructo ecosistemas de innovación con el propósito de identificar las palabras claves necesarias para construir una ecuación de búsqueda. Esta será fundamental para examinar el panorama actual de la literatura y, de este modo, formular la pregunta de investigación.
Revisión sistemática en literatura científica del constructo ecosistemas de innovación.	Fase 2 Desarrollo de un protocolo de investigación	Presentar los parámetros de admisión y rechazo que se aplicarán en la selección de artículos de la revisión realizada sobre el constructo ecosistemas de innovación, además de los estándares de calidad que se utilizarán para evaluar la relevancia de la información en el proceso de revisión.

Revisión sistemática y análisis web del constructo de ecosistemas de innovación: factores de éxito para desarrollar ecosistemas de innovación de alto rendimiento.

ETAPA 2			
Ejecución de la revisión	Fase 3 Identificación de estudios	Emplear la ecuación de búsqueda en las bases de datos para obtener la información y documentarse.	
	Fase 4 Selección de estudios	Realizar un proceso de filtrado en el cual se analizarán los títulos, resúmenes y conclusiones, teniendo en cuenta los criterios de calidad para la aceptación y el rechazo de los artículos con el fin de determinar su relevancia en relación con el trabajo.	
	Fase 5 Evaluación de la calidad de los estudios	Examinar detalladamente la calidad de los estudios elegidos a través de un análisis crítico y profundo, con el propósito de determinar si estos documentos son cohesivos y contribuyen al avance de la pregunta de investigación.	
	Fase 6 Extracción de datos y vigilancia de los procesos	Durante la lectura de los documentos seleccionados, se identificó la información crucial, incluyendo conceptos y casos relevantes para el tema de investigación, los cuales se expondrán en la sección de resultados.	
	Fase 7 Síntesis de datos	Se elige la información a examinar con el fin de extraer datos y organizarla de acuerdo a los criterios establecidos para llevar a cabo la revisión.	
	Análisis del contenido web para la identificación de elementos o circunstancias que faciliten el desarrollo de los ecosistemas de innovación.		

ETAPA 3		
Objetivos específicos del trabajo de investigación	Actividad por realizar	Actividad por realizar
Realizar un análisis del caso de ecosistema de innovación de alto impacto en Israel, que permita identificar los factores de éxito.	Fase 1 Objetivos e hipótesis de la investigación	En esta primera fase del análisis se busca formular los diferentes objetivos generales y específicos que serán objeto de investigación.

Fase 2 Identificación del material objeto de estudio	En esta primera fase del análisis se busca formular los diferentes objetivos generales y específicos que serán objeto de investigación.
Fase 3 Definición temporal del estudio y de la unidad de análisis	Esta fase comprende la definición temporal del estudio y de la unidad de análisis.
Fase 4 Definición de las categorías de contenido a analizar	Esta etapa consiste en establecer las categorías de contenido a analizar, en las que va a ser clasificada la información existente en la unidad de análisis seleccionada con relación a los objetivos planteados en la investigación.
Fase 5 Sistema de codificación para evaluar las unidades de análisis	La quinta fase del análisis de contenido consiste en establecer el sistema de codificación para evaluar las unidades de análisis, este procedimiento suele hacerse con la elaboración de una escala de tipo nominal, de intervalo o de razón para así poder registrar de la mejor forma posible la información proveniente de las unidades de análisis en las distintas categorías definidas en el anterior apartado.
Fase 6 Codificación de la información en las unidades de análisis	En esta etapa se codifica la información de las unidades de análisis dentro de cada categoría definida y de acuerdo con la escala de medida definida.
Fase 7 Inferencias y análisis de los datos	Esta fase consiste en realizar convenientemente las correspondientes agrupaciones de los datos obtenidos producto del proceso de investigación, con la finalidad de realizar un análisis descriptivo, que permita llegar a conclusiones adecuadas de acuerdo a los objetivos planteados inicialmente.

Fase 8	Los resultados de la investigación se presentarán en el mismo orden de los objetivos planteados con su respectiva interpretación y análisis.	
Presentación e interpretación de los resultados		
ETAPA 4		
Objetivos específicos del trabajo de investigación	Actividad por realizar	Descripción
Fase 1	Informe final y recomendaciones	Se presentará un artículo de carácter publicable que reúna los hallazgos que se consideren más relevantes del análisis de la revisión sistemática del constructo de ecosistemas de innovación y los elementos que facilitan su desarrollo, así como los factores de éxito que permitieron a Israel ser un ecosistema de innovación de alto impacto.

Nota: Adaptado de Tranfield, D., Denyer, D. y Smart, P (2003), Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas. Tinto Arandes, J.A. (2013), El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva.

3.1 Etapa 1

3.1.1 Planeación de la revisión del constructo ecosistemas de innovación

3.1.1.1 Fase 0: Identificación de la necesidad de una revisión. La identificación del constructo “ecosistemas de innovación” proporcionará un marco de referencia clave para que distintos actores como gobiernos, empresas, universidades y organizaciones puedan compartir una visión estructurada con indicadores medibles que permitan establecer estrategias para fomentar la innovación. Además, facilitará la movilización de sus recursos para abordar los desafíos que implica crear soluciones innovadoras. Un área con mejores entornos de innovación puede dirigir su capital humano e infraestructura enfocados al aprendizaje y la mejora continua.

En esta etapa se estableció la necesidad de realizar la revisión debido a la falta de uniformidad en las evidencias científicas del enfoque del tema de investigación después de realizar búsquedas en revistas como International Journal of Innovation Studies. Se determina el alcance y relevancia para establecer los

protocolos de búsqueda que permitan alcanzar los objetivos propuestos.

3.1.1.2 Fase 1: Preparación de una propuesta de revisión. Con base en un análisis preliminar se determinó la estructura y el alcance del proyecto, y dio como resultado la construcción de una propuesta de revisión sistemática que permita recopilar literatura científica acerca del constructo ecosistemas de innovación. En esta fase se llevó a cabo un proceso de análisis de investigación preliminar con el que se identificaron las palabras claves necesarias para crear los criterios de inclusión y exclusión, los cuales definieron los documentos de mayor importancia para la elaboración del protocolo de revisión.

3.1.1.3 Fase 2: Desarrollo de un protocolo de investigación. Durante esta fase se tuvieron en cuenta los criterios establecidos en el protocolo de búsqueda con el fin de determinar las palabras clave, criterios de inclusión y exclusión, e iniciar con la creación de la ecuación de búsqueda usada en las base de datos Scopus (Elsevier) haciendo uso de la ecuación de búsqueda: TITLE-ABS-KEY (“”) y el campo de búsqueda avanzada AND (“”) y AND NOT (“”) descritas a continuación: TITLE-ABS-KEY (“innovat* ecosystem”) AND TITLE-ABS-KEY (“factor*” OR “strateg*”) AND NOT TITLE-ABS-KEY (“clinical”)

3.2 Etapa 2

3.2.1 Ejecución de la revisión

3.2.1.1 Fase 3: Identificación de estudios. A partir del protocolo de búsqueda presentado anteriormente se identificaron 699 documentos obtenidos provenientes de las bases de datos WoS Clarivate y Scopus.

Scopus es una base de datos utilizada para estudios bibliométricos y evaluaciones de producción científica, esta base de datos reúne una colección multidisciplinar a nivel mundial de resúmenes, referencias e índices de literatura científica, técnica y médica.

Web Of Science tiene acceso preferencial a información científica internacional, editadas por el Institute for Scientific Information (ISI). Esta base de datos es líder en la citación con la cobertura multidisciplinar de más de 10.000 revistas de alto impacto en las Ciencias, Ciencias Sociales y Artes y Humanidades, así como la cobertura de más de 120.000 conferencias internacionales. Las potentes herramientas incluyen búsqueda de referencias citadas, Citation Maps y una herramienta de análisis (Web of Science, 2018).

3.2.1.2 Fase 4: Selección de estudios. Para la selección de documentos se establecieron indicadores de impacto que permitieran evaluar la importancia de los estudios en las áreas investigadas en el proyecto. Fue usado el criterio de documentos altamente citados llamado

“Highly Cited Papers” el cual ayuda a “identificar el número de trabajos (artículos y revisiones) que se encuentran dentro del 1% más citado del mundo, por categoría y año, considerando las citas de los últimos 10 años” (Guías de la BUS, 2023). Además, se tuvieron en cuenta los artículos publicados en los últimos 10 años cuyas palabras clave incluían “ecosistemas de innovación”. Estos son indicadores de interés y relevancia de una investigación en particular dentro de una comunidad científica. En la tabla 2, se evidencia el resumen de los artículos encontrados.

Se realizó la evaluación de la validez interna de los 182 documentos obtenidos, cumpliendo con los criterios de calidad, inclusión y exclusión para así reducir los sesgos o errores en su extracción, y el grado de certeza cumpliendo con los objetivos de la búsqueda propuesta.

Tabla 2
Resumen de criterios de búsqueda

Crterios de inclusión	Crterios de exclusión
1. Se incluyeron documentos publicados en los últimos 10 años. (2014-2024)	2. Se excluyeron artículos que estuvieran relacionados con casos clínicos.
2. Se incluyeron documentos únicamente de tipo artículo.	3. Se excluyeron documentos que no cumplieran con los criterios de inclusión.
3. Se incluyeron documentos cuyo idioma eran inglés y español.	
4. Se incluyeron documentos cuyas palabras clave incluían "Ecosistemas de innovación".	

Finalmente la ecuación de búsqueda con los criterios de inclusión y exclusión quedó definida de la siguiente manera: (TITLE-ABS-KEY ("innovat* ecosystem*") AND TITLE-ABS-KEY ("factor*" OR "strateg*") AND NOT TITLE-ABS-KEY ("clinical")) AND PUBYEAR > 2013 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Innovation Ecosystem")).

Tabla 3
Criterios de búsqueda

Idioma	Inglés/Español
Tipo de documento	182 artículos
Bases de datos	WoS Clarivate y Scopus

Tabla 4
Resultados de búsqueda

Categoría de Web of Science	Recuento de registros
Business Management and Accounting	94
Social Sciences	71
Computer Science	43
Engineering	40
Environmental Science	37
Energy	34
Economics Econometrics and Finance	31
Decision Sciences	16
Psychology	15
Mathematics	7
Multidisciplinary	5
Agricultural and Biological Sciences	4
Materials Science	4
Arts and Humanities	3
Chemical Engineering	2
Medicine	2
Physics and Astronomy	2
Chemistry	1
Health Professions	1

3.2.1.3 Fase 5: Evaluación de la calidad de los estudios. En esta fase, después de la selección de los artículos científicos posteriormente ya verificados con los criterios de calidad establecidos, se realizó la evaluación del grado de certeza de los documentos mediante la lectura crítica y detallada que brindará la seguridad de que esta selección anteriormente realizada es de gran importancia para el desarrollo de la pregunta de investigación.

3.2.1.4 Fase 6: Extracción de datos y vigilancia de los procesos. De la lectura de los documentos seleccionados, se extrajo la información y evidencia relevante para la investigación que pueden ser presentados en el apartado de resultados obtenidos. Esta extracción y vigilancia de procesos utilizó las herramientas pertinentes para la óptima obtención de autores, fechas de publicación, palabras clave, entre otros datos.

3.2.1.5 Fase 7: Síntesis de los datos. Según la información obtenida anteriormente y cumpliendo con los criterios propuestos, la síntesis de la evidencia será presentada en el apartado 7.1.

3.3 Etapa 3

3.3.1 Realización de análisis del caso de ecosistemas de innovación de alto impacto en Israel que permita identificar los factores de éxito

3.3.1.1 Fase 1: Objetivos e hipótesis de la investigación. En esta primera fase se planteó el objetivo general de esta investigación así como también los objetivos específicos, los cuales definieron el alcance y permitieron establecer el propósito de la investigación a

realizar. En esta instancia, se persigue llevar a cabo un examen del paradigma del ecosistema de innovación de alto rendimiento en Israel, con el propósito de discernir los elementos determinantes de su éxito, partiendo de la premisa de que Israel constituye un referente exitoso en materia de ecosistemas de innovación.

3.3.1.2 Fase 2: Identificación del material objeto de estudio. Una vez se tuvo claro el propósito a cumplir, se realizó la búsqueda y localización de los materiales de estudio y fuentes de información relevantes, los cuales son de vital importancia para la revisión. Los idiomas considerados para la investigación fueron los documentos redactados en inglés y español, las palabras clave identificadas, las fuentes bibliográficas consultadas para la recolección de datos, así como el tamaño de la muestra obtenida, constituyeron aspectos fundamentales para el desarrollo y análisis del estudio en cuestión.

3.3.1.3 Fase 3: Definición temporal del estudio y de la unidad de análisis. En esta fase después de la selección de materiales de estudios y fuentes de mayor importancia, para una mejor certeza se definieron los criterios los cuales permitan garantizar la coherencia y la precisión de la revisión propuesta, estos incluyen la determinación de la unidad de análisis el cual se basa es el análisis del contenido web el cual estará relacionado con el tema propuesto anteriormente, otro parámetro a tener en cuenta es el idioma, las palabras clave las cuales serán de gran importancia para la búsqueda.

3.3.1.4 Fase 4: Definición de las categorías de contenido a analizar. Durante esta fase se consideraron los criterios establecidos para la presentación del protocolo de búsqueda, asimismo teniendo en cuenta la unidad de análisis con el fin garantizar la calidad de los resultados en la presente definición de categorías como negocios, informática, economía, ciencias sociales, energía y medio ambiente.

Tabla 5
Definición de criterios de búsqueda

Idioma	Inglés – Español
Tipo de documento	Artículos, libros, conferencias
Bases de datos	WoS Clarivate y Scopus
Criterios de inclusión y exclusión	Documentos relacionados con las áreas de estudios en mención, dentro de los idiomas definidos y cuyas palabras claves incluyen "Israel". Documentos que proporcionen credibilidad en la información y cuyo contenido exponga evaluación del caso de ese país.
Motor de búsqueda	Google académico

Finalmente la ecuación de búsqueda con los criterios de inclusión y exclusión se definió de la siguiente manera: (TITLE-ABS-KEY ("innovat* ecosystem*") AND

TITLE-ABS-KEY ("factor*" OR "strateg*") AND TITLE-ABS-KEY ("Israel") AND NOT TITLE-ABS-KEY ("clinical")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")).

3.3.1.5 Fase 5: Sistema de codificación para evaluar las unidades de análisis. Durante esta fase se evaluó y determinó la relación del contenido de los artículos con las áreas y criterios establecidos en la presente investigación. Se utilizaron dos posiciones en escala de tipo nominal denominadas “presente” o “no presente” con el fin de clasificar la bibliografía en estudio en las categorías que se establecieron anteriormente.

3.3.1.6 Fase 6: Codificación de la información en las unidades de análisis. Una vez se tuvo toda la información previamente bien clasificada y con una mayor confiabilidad, en esta fase se examinaron minuciosamente cada uno de los documentos seleccionados en la investigación y se verificaron los factores de éxito de los ecosistemas de innovación de alto impacto en Israel.

3.3.1.7 Fase 7: Inferencias y análisis de los datos. En esta fase se realizó el correspondiente análisis que permitió dar unos resultados adecuados de acuerdo con los objetivos previamente planeados, así como también se identificaron los factores de éxito en los ecosistemas de innovación de alto impacto en Israel.

3.3.1.8 Fase 8: Presentación e interpretación de los resultados. Partiendo de la información obtenida anteriormente, se obtuvo un análisis y reporte de los factores de éxito en los ecosistemas de innovación de alto impacto en el caso de Israel que permitió aportar a la investigación como referencia estratégica para el desarrollo de nuevos sistemas de innovación.

3.4. Etapa 4

3.4.1. Elaboración de un artículo de carácter publicable que puntualice el concepto de constructo, los factores y las recomendaciones para la construcción de ecosistemas de innovación

3.4.1.1 Fase 1: Informe y recomendaciones. Se presentó un artículo de carácter publicable que reunió los hallazgos que se consideraron más relevantes del análisis de la revisión sistemática del constructo de ecosistemas de innovación y los elementos que facilitan su desarrollo, así como los factores de éxito que permitieron a Israel ser un ecosistema de innovación de alto impacto.

4. Revisión de literatura

4.1 Análisis bibliométrico

El análisis bibliométrico es una metodología que se fundamenta en la búsqueda exhaustiva y la selección de información pertinente relacionada con el tema objeto de estudio, así como en su correcta gestión para obtener resultados óptimos y significativos. En el marco de la presente investigación, se empleó el análisis de los datos obtenidos de las bases de datos WoS Clarivate y Scopus, junto con el uso del software VOSviewer. Es esencial destacar que el análisis bibliométrico se estructuró en seis subdivisiones específicas: análisis de palabras clave, indicadores de actividad, indicadores de impacto, análisis preliminar de la literatura, identificación de los artículos más citados y revisión de los libros más influyentes en el campo de estudio. Cada una de estas subdivisiones se diseñó para proporcionar una comprensión profunda y detallada del panorama bibliográfico relacionado con el tema de investigación, facilitando así la interpretación y la síntesis de los resultados obtenidos.

4.1.1 Análisis de palabras clave

Considerando los documentos obtenidos mediante la ecuación de búsqueda aplicada en las bases de datos WoS Clarivate y Scopus, se han identificado conceptos clave que están directamente relacionados con los objetivos temáticos de la investigación en curso. Este análisis ha permitido discernir elementos fundamentales que coinciden con las áreas de interés y las problemáticas abordadas en el estudio.

4.1.2 Indicadores de actividad

Los indicadores de actividad nos facilitan la observación del verdadero panorama de la ciencia, abarcando aspectos como la cantidad y distribución de publicaciones, la productividad, la dispersión de las publicaciones, la degradación temporal de la relevancia de las citas, las relaciones entre autores, entre otros elementos significativos.

El primer indicador de actividad es el volumen de producción científica, el cual se define como la acumulación total de conocimiento científico y tecnológico generado por un país, una institución o una comunidad científica durante un período determinado. Este indicador cuantifica la cantidad de investigaciones, publicaciones, patentes y otros logros científicos producidos. Se analizaron un total de 182 registros provenientes de WoS Clarivate y Scopus. La primera característica evaluada en este campo es la evolución del volumen de producción. En la Figura 2 se evidencia una tasa estimada de crecimiento anual del 25,57% en las

investigaciones. Esta tasa indica un aumento robusto en la producción de literatura científica sobre el tema específico, lo cual sugiere un creciente interés y actividad investigativa en la comunidad académica y científica en ese campo.

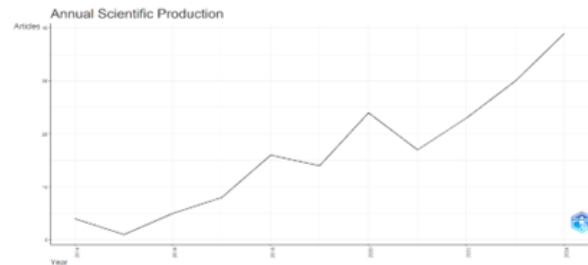


Figura 2. Producción científica anual de la temática 2014 – 2024

4.1.2.2 Cantidad de artículos por año. El indicador de cantidad de artículos por años es un parámetro importante para el análisis evolutivo de la producción científica en el campo a analizar en el cual refleja no solo la actividad investigativa sino que también podemos observar la capacidad de demanda científica en un periodo de tiempo determinado.

Con la recopilación de los datos obtenidos se pudo observar que existe una tendencia general de aumento en la creación de los artículos científicos por año a lo largo del tiempo, con una tasa de crecimiento del 69% solo desde el año 2022 al año 2024. Este crecimiento contribuye en los avances investigativos, dando así una mayor disponibilidad en los recursos y fomenta las colaboraciones entre los investigadores. La tabla 6 representa el aumento continuo en la cantidad de publicaciones de artículos anuales, reforzando la importancia de este indicador en la evolución de la producción científica.

Tabla 6

Publicaciones y cantidad de artículos anuales

Año de publicación	Cantidad de artículos
2024	39
2023	30
2022	23
2021	18
2020	24
2019	14
2018	16
2017	8
2016	5
2015	1
2014	4

4.1.2.3 Número de documentos por categoría de conocimiento. Este indicador es de gran importancia para realizar un análisis exhaustivo que permita evaluar la distribución temática de la producción científica con la cual se pueden identificar las áreas de conocimiento

Holgersson M	2018	La evolución de la estrategia de propiedad intelectual en los ecosistemas de innovación: descubrimiento de regímenes de apropiabilidad complementarios y sustitutos.	153	21,86
Talmar M	2020	Mapeo, análisis y diseño de ecosistemas de innovación: el modelo circular del ecosistema.	121	24,20
Ahl A	2020	Explorando blockchain para la transición energética: oportunidades y desafíos basados en un estudio de caso en Japón.	116	23,20
Beliaeva T	2020	Dinámica del emprendimiento digital y el ecosistema de innovación: una perspectiva multinivel.	112	22,40
Schuelke-Leech Ba	2018	Un modelo para comprender los órdenes de magnitud de las tecnologías disruptivas.	110	15,71
Kahle Jh	2020	Creación de valor de productos inteligentes en ecosistemas de innovación de pymes.	95	19,00
Su Ys	2018	Un ecosistema de innovación colaborativo multiplataforma: el caso de China.	76	10,86
Yin D	2020	Ecosistema de innovación de productos sostenibles e inteligentes: una revisión integral del estado de situación y perspectivas futuras.	74	14,80
Kolloch M	2018	Innovación digital en la industria energética: el impacto de las controversias en la evolución de los ecosistemas de innovación.	60	8,57
Carayannis Eg	2016	Ecosistemas de emprendimiento: un enfoque de simulación basado en agentes.	53	5,89
Scaliza Jaa	2022	Relaciones entre cultura organizacional, innovación abierta, ecosistemas innovadores y desempeño de las empresas: evidencia desde el contexto de una economía emergente.	51	17,00
Pierce P	2017	Las ciudades inteligentes como ámbitos organizacionales: un marco para mapear configuraciones que permitan la sustentabilidad.	50	6,25
Planko J	2019	Cómo hacer frente a la cooptación: los dilemas de la cooperación para el desarrollo sostenible: el caso de la industria de redes inteligentes holandesa.	45	7,50
Luo J	2018	Arquitectura y capacidad de evolución de los ecosistemas de innovación.	42	6,00
Schröder A	2019	La innovación social como motor de nuevas prácticas educativas: modernizar, reparar y transformar el sistema educativo.	36	6,00
Greco M	2021	¿Cómo la innovación abierta mejora la productividad? Una exploración del ecosistema de la construcción.	34	8,50
Pombo-Juárez L	2017	Conexión de múltiples capas de ecosistemas de innovación: reflexiones desde la perspectiva de los sistemas de salud personales.	34	4,25
Sotara M	2019	El liderazgo en el lugar y el desafío de la transformación: plataformas de	33	5,50

políticas y ecosistemas de innovación en la promoción del crecimiento verde.

4.1.3.2 Autores más relevantes. El análisis de los autores más relevantes brinda una visión más clara acerca de aquellos investigadores con mayor peso en términos de investigación sobre el campo, y contribuyen al crecimiento de este. En la figura 5 se destaca la importancia de autores como H. Wang, cuyos estudios contribuyen significativamente al crecimiento de la economía y las políticas que la promueven, así como la comprensión de los ecosistemas de innovación y su impacto en el desarrollo económico. Es un indicador clave ya que permite identificar a los principales contribuyentes de este pensamiento, pudiendo evaluar sus investigaciones, analizando sus impactos y dando un continuo seguimiento a la investigación.

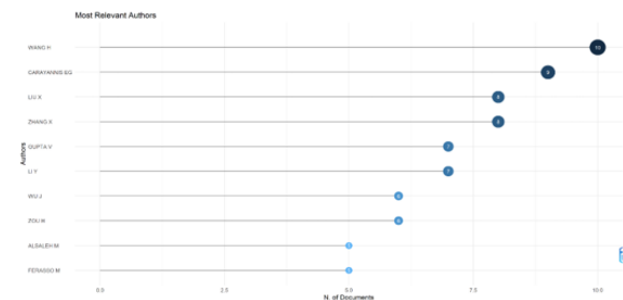


Figura 5. Autores más relevantes

4.1.4 Análisis preliminar de la literatura

4.1.4.1 Documentos más citados dentro de la temática del proyecto. La investigación de los documentos más citados dentro de la temática del proyecto proporciona un panorama integral de los hallazgos más importantes y su impacto en el campo de estudio. Es de vital importancia ya que comprende los principales aportes teóricos, y da una guía en futuras investigaciones.

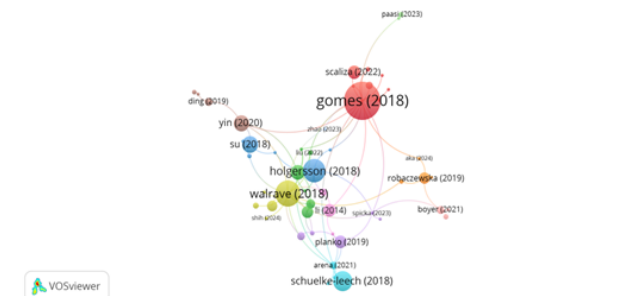


Figura 6. Documentos más citados dentro de la temática

Un gran porcentaje de citación indica que los artículos son de gran aporte e influencia en el desarrollo del conocimiento. Estos artículos representan resultados

robustos, metodologías sólidas y conclusiones bien fundamentadas que son vistas como piedras angulares para construir una investigación válida y representativa.

- **Gomez Lav (2018) "Descifrando el concepto de ecosistema de innovación: evolución, brechas y tendencias"**

El autor examina el desarrollo y la evolución del concepto de ecosistemas de innovación, además, identifica brechas existentes en el conocimiento, destacando así las tendencias que están dando un cambio en la manera que se percibe la innovación, el entorno empresarial y tecnología.

- **Benitez Gb (2020) "Ecosistemas de innovación de la Industria 4.0: una perspectiva evolutiva sobre la co-creación de valor"**

Este artículo tiene 308 citaciones en la base de datos Scopus (Elsevier), lo cual demuestra una gran importancia en los temas de investigación, este artículo menciona que los ecosistemas de innovación están cambiando y se desarrollan en el contexto de la cuarta revolución industrial, con un gran énfasis en la automatización y la co-creación de valor, en el cual múltiples actores colaboran para la evolución de la innovación disruptiva, dando así paso a la interacción de valor compartido.

- **Walrave B (2018) "Una perspectiva multinivel sobre los ecosistemas de innovación para una innovación pionera"**

Ofrece una perspectiva integral, su enfoque en los ecosistemas de innovación como multinivel permite un análisis detallado de cómo los niveles interactúan para crear innovaciones pioneras. Brinda un marco analítico que ayuda a los diversos sectores a generar mejores estrategias para la innovación.

- **Aslam F (2020) "Innovación en la era de la IoT y la Industria 5.0: marco de gestión absoluta de la innovación (AIM)"**

Propone un marco de gestión de la innovación en el cual se realiza un cruce del internet de las cosas y la industria emergente 5.0, adaptando las nuevas tecnologías para implementarlas de manera más eficaz en los procesos de innovación.

- **Holgersson M (2018) "La evolución de la estrategia de propiedad intelectual en los ecosistemas de innovación: descubrimiento de regímenes de apropiabilidad complementarios y sustitutos"**

Este artículo es de vital importancia porque investiga cómo la propiedad intelectual (PI) tuvo un desarrollo constante mediante avanzaba el cambiante ecosistema

de innovación, ya que brinda estrategias de cómo cuidar y explorar la innovación ayudando a la empresa a tomar buenas decisiones. Destaca la importancia de la protección de las ideas, patentes, marcas comerciales, con el fin de maximizar la producción y la competitividad en los mercados.

- **Talmar M (2020) "Mapeo, análisis y diseño de ecosistemas de innovación: el modelo circular del ecosistema"**

Tiene un enfoque práctico y escrito sobre el modelo circular y cómo los actores que interactúan dentro del ecosistema pueden brindar oportunidades valiosas. Minimizando los índices de riesgos para una innovación efectiva.

- **Ahl A (2020) "Explorando blockchain para la transición energética: oportunidades y desafíos basados en un estudio de caso en Japón"**

Se centra en cómo las nuevas tecnologías emergentes como el blockchain pueden llegar a mejorar e integrar los sectores tradicionales, facilitando sus procesos hacia modelos más sostenibles, teniendo en cuenta el contexto de las energías renovables como impulsores de estas innovaciones.

- **Beliave T (2020) "Dinámica del emprendimiento digital y el ecosistema de innovación: una perspectiva multinivel"**

Este estudio ofrece un panorama multinivel en el cual ilustra las interacciones de lo digital y los ecosistemas de innovación, ofreciendo a los investigadores un marco para comprender e implementar de manera más rápida una innovación dinámica.

- **Schuelke-Leech Ba (2018) "Un modelo para comprender los órdenes de magnitud de las tecnologías disruptivas"**

Este documento aporta una preparación para los cambios radicales que podrían llegar a tener las tecnologías disruptivas, ya que expone un marco conceptual con el cual los diferentes integrantes del modelo del ecosistema pueden gestionar y así minimizar riesgos aprovechando oportunidades.

- **Kahle, JH (2020) "Creación de valor de productos inteligentes en ecosistemas de innovación de pymes"**.

Este estudio plantea una hoja de ruta que puede ser implementada en las pequeñas y medianas empresas llamadas pymes, por medio de la cual pueden tomar un camino más seguro aprovechando las oportunidades innovación, mejorando el impacto que podrán llegar a tener en el momento de unificación con los ecosistemas.

5. Análisis del caso de ecosistemas de innovación de alto impacto en Israel

5.1 Documentos por área temática

En la investigación realizada se identificaron áreas clave esenciales para el éxito de los ecosistemas de innovación en Israel. Se evidencia una fuerte presencia de documentos en ciencias de la computación y tecnología, lo que refleja la importancia de este sector en Israel, conocido por la afluencia de startups tecnológicas. Las ciencias sociales y la economía proporcionan un marco importante para el desarrollo de políticas y culturas sociales que favorezcan el crecimiento de estrategias de negocios innovadoras y competitivas.

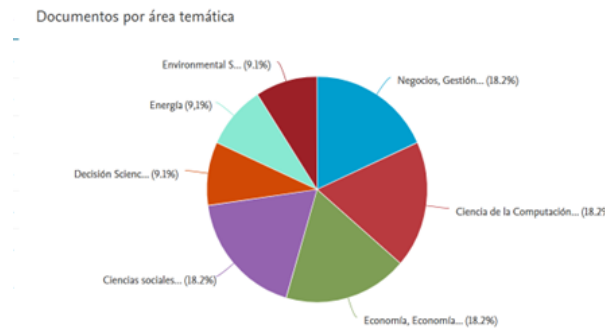


Figura 7. Porcentaje de documentos por área temática. Tomado de Scopus (Elsevier).

5.2 Artículos más citados

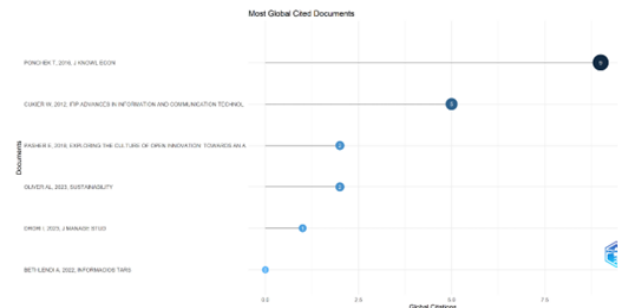


Figura 8. Documentos más citados en el campo de investigación.

- **Ponchek, T. (2016). ¿Colaborar o no colaborar? Un estudio del valor de la innovación desde una perspectiva sectorial.**

Este artículo publicado en la revista Journal of Knowledge Economy examina factores críticos de éxito de los ecosistemas de innovación, así como la colaboración entre diferentes sectores. Además resalta la importancia de la sostenibilidad en el ecosistema de innovación, sugiriendo que su diseño debe estar hecho para lograr la adaptación y la evolución en el tiempo para lograr asegurar su efectividad a largo plazo.

- **Oliver, Amalya L; Rittblat, Rotem (2023). “Facilitating Innovation for Complex Societal Challenges”.**

El documento utiliza una perspectiva de transformación social para explorar cómo las comunidades impulsadas por la innovación y las plataformas se diseñan para abordar problemas complejos. Esto es fundamental para entender cómo Israel se convierte en un referente en innovación al enfocarse en problemas reales y desafiantes. Analiza cómo el Israel Innovation Institute (III) facilita la creación de comunidades y ecosistemas de innovación mediante procesos de abajo hacia arriba y arriba hacia abajo. Esto implica estrategias de colaboración que no solo son locales sino también globales, destacando el papel de las ONG y las instituciones no gubernamentales en la formación de ecosistemas de innovación efectivos. El estudio identifica las estrategias y actividades clave para la gestión de ecosistemas que fomentan la innovación. Estas incluyen la gestión del ecosistema, el acceso a la información sobre financiamiento y oportunidades de colaboración, y el apoyo a las prácticas de innovación abierta entre grandes organizaciones y emprendedores.

- **Drori, I. & Lavie, D. (2023). ¿Cómo surgen los ecosistemas de innovación? El caso de la nanotecnología en Israel**

El documento proporciona un marco conceptual para entender cómo surgen los ecosistemas de innovación, destacando el caso específico de la nanotecnología en Israel. Esta perspectiva es esencial para comprender los procesos y dinámicas que permiten a Israel destacarse como un centro global de innovación. La elección de la nanotecnología como un caso de estudio proporciona un ejemplo concreto de cómo se forman y evolucionan los ecosistemas de innovación en sectores de alta tecnología. Esto es relevante para identificar factores comunes que pueden ser aplicables a otros sectores. El estudio identifica diferentes fases en la formación de un ecosistema de innovación, que incluyen la fase de inicio, el crecimiento y la maduración (Figura 9). Cada fase se caracteriza por distintos procesos, actores clave y dinámicas de colaboración que impulsan el desarrollo del ecosistema.

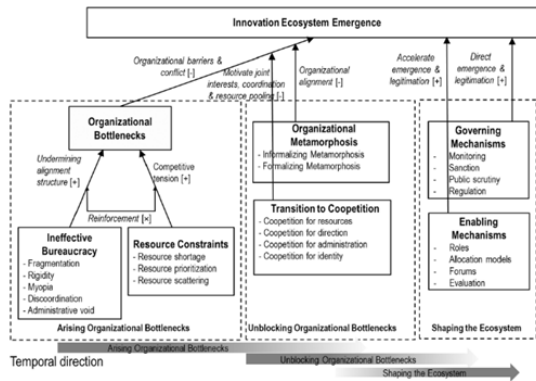


Figura 9. Teoría inductiva del surgimiento de ecosistemas de innovación. Tomado de Drori, I., & Lavie, D. (2023)

- **Bethlendi, András; Árpád Szocs (2022). Visión geográfica y sectorial de las start-ups más valiosas: ¿Qué factores han aumentado el número de unicornios a nivel global?.**

Este documento proporciona una visión detallada de cómo los factores geográficos y sectoriales influyen en el crecimiento de las startups más valiosas del mundo. Esta perspectiva es fundamental para comprender cómo ecosistemas como el de Israel, a pesar de ser una economía pequeña, pueden sobresalir en la creación de unicornios. El estudio compara el desempeño de diferentes países y sectores en la creación de unicornios, subrayando las diferencias entre economías grandes y pequeñas. Esto es relevante para identificar cómo Israel ha logrado destacarse en este entorno competitivo.

- **Cukier, W., Fox, V., & Rahnama, H. (2012). Construcción de infraestructura humana para la economía digital: la zona de medios digitales de Ryerson.**

Presenta un análisis profundo sobre cómo la infraestructura humana y las habilidades emprendedoras son esenciales para impulsar las estrategias de economía digital e innovación a nivel nacional. El estudio se enfoca principalmente en el modelo de incubación de la Digital Media Zone (DMZ) de la Universidad Ryerson en Canadá, pero también ofrece observaciones generales que son relevantes para entender por qué Israel es un referente en ecosistemas de innovación. Propone un modelo ecológico en el cual las habilidades emprendedoras son un componente crítico de la infraestructura humana necesaria para alimentar la economía digital y las estrategias de innovación. Esto es similar a cómo Israel ha desarrollado un ecosistema robusto de innovación.

- **Lara-Cobo, N., Morales-Merchán, N., & Yáñez-Moreta, P. (2021). La riqueza generada en la escasez: el caso de la Innovación en Israel.**

Israel ha convertido sus desafíos en oportunidades, desarrollando una cultura que valora la innovación, la iniciativa y la flexibilidad. Desde la creación del Estado en 1948, el país ha tenido que enfrentarse a la falta de recursos naturales y a constantes amenazas de seguridad, lo que ha fomentado una mentalidad de resolución de problemas y adaptabilidad.

El documento describe tres momentos que contribuyeron al crecimiento sostenido de la economía israelí son:

Primer Momento (1948-1972): Cuando se estableció el Estado de Israel, se formó una comunidad dedicada, cuyos integrantes comprendieron la necesidad de vivir, trabajar y educar a sus hijos dentro del grupo. Esta comunidad compartía un fuerte sentido de compromiso, un destino común, solidaridad y un profundo sentimiento de pertenencia, lo cual era esencial para su prosperidad.

Segundo Momento (1973-2017): Los empresarios judíos que viven en Estados Unidos invirtieron en Israel con el propósito de apoyar al país y también obtener beneficios personales. Contribuyeron a construir la economía israelí, participar en su clúster tecnológico, y expandir su influencia a nivel global, lo que impulsó la ciencia y fomentó la toma de riesgos.

Tercer Momento (2018-presente): Israel ha reconocido que su economía, que depende en gran medida de la alta tecnología, enfrenta una amenaza considerable debido a su carácter global. Esto implica que las empresas tecnológicas, que han sido el motor del crecimiento económico del país, podrían ser atraídas por mercados de capital en el extranjero, lo que podría llevarlas a trasladar sus operaciones fuera de Israel. La posible reubicación de la industria tecnológica es una preocupación importante. Aunque Israel ha tenido éxito en la creación de un próspero ecosistema de startups y empresas tecnológicas, la globalización del sector podría llevar a estas compañías a buscar mejores oportunidades en otros países, lo que representa un riesgo para la economía nacional.

6. Marco de referencia

6.1 Marco de antecedentes

Con el fin de establecer una referencia que sirva de base para el presente proyecto de investigación, se hizo una revisión previa en búsqueda de proyectos desarrollados en la academia relacionados al tema de ecosistemas de innovación y estudio de caso de innovación de Israel

para evaluar las herramientas que se han utilizado y la efectividad que han tenido en los resultados.

Neri Guzmán, Juan Carlos, Margarito Martínez Cruz, Claudia Cecilia Rojas Salas (2020) recopilan en su libro “Tecnologías industriales como un factor para promover un ecosistema de innovación” distintos proyectos de tecnologías industriales y las plantean como un factor para promover un ecosistema de innovación en el caso de las universidades públicas y las empresas de la industria automotriz y su cadena de suministro en la zona metropolitana de San Luis Potosí. De la misma manera, Mercedes Delgado y Tatiana Delgado (2023) en su artículo llamado “Sistematización sobre ciudades inteligentes con énfasis en ecosistemas de innovación para la creación de valor público” para la revista *Innovar* de la facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, revelan en su modelo conceptual el valor añadido que representa la adopción de infraestructuras TIC y los datos abiertos en la sociedad para generar ecosistemas de innovación modernos. Sus hallazgos más relevantes ofrecen un conjunto de recomendaciones consideradas aspectos clave para la co-creación y los procesos participativos en los ecosistemas de innovación centrados en prácticas comunitarias como laboratorios vivientes, plataformas de acceso a conjuntos de datos y metodologías mediante la proliferación de servicios digitales para gestionar ciudades urbanas inteligentes. Sin embargo, el artículo menciona que una de las limitaciones en la revisión sistemática realizada es la falta de experiencias prácticas locales, y sugiere abordar una sistematización conceptual de ecosistemas de innovación en futuras investigaciones.

Arce, Morales y Rivera (2019) expusieron en su artículo “Los factores de los ecosistemas de innovación y sus implicaciones en las incubadoras empresariales” un estudio descriptivo de una investigación bibliográfica y documental sobre los factores del ecosistema de ocho países tanto desarrollados como en vías de desarrollo (Alemania, España, Reino Unido, Estados Unidos, México, Brasil, Chile, Ecuador), durante el periodo 2000-2013. Analizan el papel desempeñado por diversos factores como subsidios tecnológicos, cultura empresarial, experiencia empresarial, educación universitaria, apoyo del gobierno nacional, apoyo de gobierno local, políticas y programas gubernamentales, los cuales mantienen una relación muy estrecha con desarrollo de actividades económicas. Además, evidencian que en los países de América Latina los ecosistemas innovadores se desarrollan en un aprendizaje de métodos de emprendimiento impulsados por sus gobiernos, esto, debido a que sus contextos sociales no han sido dotados de los conocimientos necesarios y se engloban en la búsqueda de innovar

mediante la creación de negocios novedosos que puedan sostener sus necesidades económicas.

Angie Lizeth Lozano Vargas (2023) en su trabajo de grado denominado “Estado del Arte de las Condiciones, Estrategias y Éxito de Startups en Latinoamérica” describe análogamente que los principales elementos del éxito de los startups identificados con mayor crecimiento en Latinoamérica están ligados a sus procesos con ideas innovadoras que se adecuan a las demandas del mercado. Donde juega un papel importante los factores como el liderazgo, compromiso, esfuerzo, espíritu emprendedor y motivación. Además, se encuentra que, las empresas nuevas se constituyen en ecosistemas regionales y que dentro de sus atributos buscan innovar, crecer y escalar rápidamente. Sin embargo, según Arce, Morales y Rivera (2019) en países de Europa y EE. UU. se relacionan los ecosistemas con innovación disruptiva, y ésta a su vez con la generación de ventajas competitivas, ya que sus contextos por el contrario han sido dotados de mayor formación y experiencia que los inducen a generar cambios drásticos en el mercado, las industrias y los productos. También se destaca el impulso por parte del gobierno a través de políticas y programas que junto a las universidades promueven apoyo a las empresas de nueva creación, así como a la consolidación de las existentes mediante ecosistemas que, a más de fortalecer su sustentabilidad, las prepara para la innovación (Al-Mubarak & Busler, 2017).

6.2 Marco teórico

6.2.1 Revisión sistemática de literatura

La metodología de revisión sistemática de literatura (SLR) surge originalmente a partir del concepto de evidence-based medicine (EBM), que se refiere al hecho de que el individuo en su práctica profesional debe tomar decisiones soportadas en su experiencia, juicio profesional y en la evidencia objetiva más rigurosa que esté disponible (Kitchenham, 2007). En el proceso de investigación, la revisión sistemática de la literatura se convierte en un recurso esencial para dirigir, mejorar y proponer nuevas estrategias con el fin de recopilar, estructurar, evaluar y resumir los datos disponibles sobre un tema de investigación en particular. Su enfoque radica en manejar imparcialmente la información que se necesita en el ámbito profesional para tomar decisiones. Por esta razón, tanto los estudios primarios como la revisión bibliográfica deben cumplir con los mismos rigurosos estándares de calidad. El objetivo en las revisiones sistemáticas, es 'tener impacto' al ser "presentado en un formato accesible y utilizable en el mundo real de la práctica y la política hacer" (Sandelowski, Docherty y Emden, 1971, pág. 365).

6.2.2 Metodologías para realizar una revisión sistemática

Un proceso de revisión de literatura se debe desarrollar y planificar con detalle para reducir los riesgos y evitar el análisis de estudios irrelevantes, es por esto que se debe seguir una metodología expuesta de forma estructurada. A continuación, se mencionan dos metodologías que se ajustan al tipo de revisión planteada en la presente investigación. Estas metodologías sirven como herramientas para asegurar la eficiencia y el impacto en el resultado de investigaciones enfocadas en el área de ingeniería.

6.2.2.1 Metodología de Tranfield. Esta metodología está enfocada en las áreas administrativas e ingeniería y consta de tres etapas divididas en nueve fases (Ver Figura 10). Presenta los pasos para realizar de manera ordenada una revisión sistemática de la literatura y está justificada por David Tranfield en colaboración con sus colegas David Danyer y Parminder Smart, en un artículo en el British Journal of Management donde se plantea la obtención de resultados con un alto grado de confiabilidad.

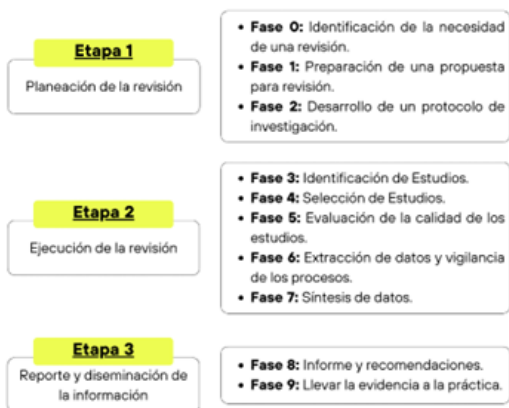


Figura 10. Metodología de revisión. Adaptado de Tranfield et al. (2013).

6.2.3 Análisis bibliométrico

El análisis bibliométrico se centra en el uso de técnicas esenciales las cuales consisten en la indagación y recopilación de información más importante con respecto al tema de estudio, teniendo una gestión correcta para la obtención de resultados significativos.

Además, la importancia de un análisis bibliométrico reside en que permite aportar una visión sobre las líneas de investigación que se han desarrollado desde tiempo atrás hasta la fecha (Martínez et al., 2021), proporcionando a la vez información útil sobre una síntesis de la investigación sobre la variable en cuestión para futuras investigaciones (Leyva-Duarte et al., 2020) Por eso, es necesario que las fuentes utilizadas para

extraer la información, sean formales (Granda et al, 2013) ya que, son las más recomendables de usar como insumo para desarrollar cada fase del análisis bibliométrico de forma eficiente (Bordons y Zuleta, 1999; León et al, 2006). Una herramienta útil para alcanzar los objetivos de investigación en un análisis bibliométrico es la planteada por los autores Martínez, Bravo y Becerra (2013) en su artículo de investigación Gestión de la tecnología: estructura intelectual de las investigaciones de la última década, que consiste en las siguientes fases (Ver Figura 11).

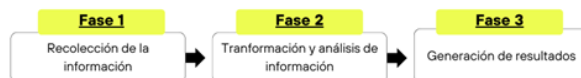


Figura 11. Metodología según autores. Nota. Adaptado de Martínez, Bravo y Becerra (2013).

Para demostrar los logros alcanzados al realizar un estudio bibliométrico, existen medidas de evaluación conocidas como indicadores bibliométricos. Estos indicadores son herramientas utilizadas para medir la producción científica, analizando también la influencia que causa un trabajo científico los cuales son esenciales para desarrollar un informe correctamente el cual contenga el resumen actual del campo de investigación.

Los indicadores bibliométricos permiten evaluar, determinar y proporcionar información sobre los resultados del crecimiento en el proceso investigativo en cualquier campo de la ciencia como el volumen, evolución, visibilidad y estructura (Escorcía, 2008).

6.2.4 Innovación

La innovación es un proceso por medio del cual un producto, servicio o idea novedosa es transformada, o por el cual se incorporan novedosos métodos o procesos de organización o de comercialización en una empresa. Es muy importante para la sociedad, para la economía de los países, para el desarrollo de un territorio, para el desempeño de una organización y para la vida de las personas. La innovación seduce, es un vocablo que se incorpora cada vez más al lenguaje cotidiano y en general las personas lo perciben como símbolo de modernidad y bienestar potencial; para los decisores es un concepto estratégico pues lo consideran una de las llaves maestras que permite generar valor con mayor efectividad (Valdés. C., Triana, Y. y Boza, J. A. (2019).)

Tiene gran importancia para el impulso del proceso económico y social porque promueve la competitividad, el crecimiento de este mismo e influye para una mejor adaptación de los cambios en la sociedad. Debido a esto, las empresas, organizaciones y gobiernos tienen presente la innovación como una forma para progresar en sus campos de acción.

En conjunto, estos hallazgos destacan la importancia de un enfoque interdisciplinario y colaborativo para abordar las complejidades del ecosistema de innovación contemporáneo, y subrayan la relevancia de continuar promoviendo investigaciones que integren sostenibilidad y tecnología para enfrentar los desafíos globales.

La figura 12 es un mapa de términos relacionados con "ecosistemas de innovación" generado a partir de un análisis bibliométrico utilizando el software VOSviewer. Los términos "innovation ecosystem", "ecosystems" e "innovation" aparecen como los conceptos centrales y más destacados del mapa. Su tamaño y ubicación indican que son los términos más investigados y que tienen mayor relevancia en la literatura sobre el tema. El mapa muestra varias agrupaciones temáticas o clusters, representadas por diferentes colores. Cada cluster representa un conjunto de términos que co-ocurren con frecuencia en los artículos analizados, lo que indica que están relacionados temáticamente. Sugiere una conexión entre la gestión de la innovación, la competencia y tecnologías emergentes como el internet de las cosas, indica un enfoque en la toma de decisiones, el uso de tecnologías como blockchain y estudios de caso, sugiriendo áreas de aplicación práctica en el contexto de los ecosistemas de innovación; además, refleja la interrelación entre el desarrollo tecnológico, las estrategias de innovación y las actividades comerciales, así como el enfoque en aspectos organizacionales, capacidades, y la coordinación entre asociaciones empresariales.

7.1.1. Conceptualización del constructo ecosistemas de innovación

La literatura científica proporciona múltiples interpretaciones y panoramas sobre el concepto "ecosistemas de innovación" mostrando una noción homogénea en la que se desarrolla esta definición. Cada autor lo aborda desde un punto de vista único, sin embargo, se evidencia una relación importante en los criterios que lo enmarcan.

Gomez Lav (2018) en su artículo destaca la evolución del concepto de ecosistema de innovación mostrando múltiples definiciones realizadas por diferentes autores las cuales ayudaron al crecimiento del constructo, y quien sugirió que la variedad de definiciones de estos constructos son "una forma de hacer más explícitas las interdependencias". En él menciona que en uno de los artículos que marcaron un antes y un después, se consideró al ecosistema empresarial como un ecosistema de innovación, que podría describirse como "los acuerdos de colaboración a través de los cuales las empresas combinan sus ofertas individuales en una solución coherente y orientada al cliente" (Adner y

Kapoor, 2010, pág. 309). Es decir, el ecosistema empresarial comenzó a considerarse un ecosistema de innovación. Por otro lado, Ritala y otros (2013, pág. 5) explicó que algunos autores consideraban a los ecosistemas de innovación como grupos de actividades de innovación relacionadas con ciertos temas (por ejemplo, software), mientras que otros autores se referían a los ecosistemas como "formados en torno a objetivos empresariales desafiantes y compartidos, buscando su satisfacción a través de metas impulsadas por la innovación".

Benitez Gb (2020) investiga el concepto de ecosistemas de innovación desde una perspectiva de la industria 4.0 que se centra en la interconexión para evolución de la industria; esto permite direccionar el concepto a un fin estratégico dentro de las empresas. Esta visión marca un inicio del constructo dentro de la necesidad de colaboración de la industria para emerger en las adversidades de sus sectores económicos. Adner (2017, p.40) menciona además que los ecosistemas son "la estructura de alineación del conjunto multilateral de socios que necesitan interactuar para que se materialice una propuesta de valor focal".

Este enfoque empresarial se amplía cuando surgen las investigaciones desde ámbitos institucionales y gubernamentales, mostrando el constructo desde un criterio más extenso, enmarcado además en políticas que lo desarrollen. Walrave, profesor asociado de sistemas de innovación en modelado de la Universidad Tecnológica de Eindhoven, define un ecosistema de innovación como una red de actores interdependientes que combinan recursos y/o capacidades especializados pero complementarios con el objetivo de co-crear, entregar una propuesta de valor global, y apropiarse de las ganancias recibidas en el proceso. Aslam (2020) afirma que la innovación es responsabilidad de todos, independientemente de la designación y la posición jerárquica. Significa que la innovación no es una actividad única o independiente, sino que es un proceso continuo, por lo que los actores deben involucrarse continuamente en el proceso de innovación para volverse ambidiestros en términos reales. Los organismos gubernamentales también serían actores importantes, ya que su participación puede facilitar el desarrollo de políticas informadas. Un conjunto de políticas, reglamentaciones y estrategias de I+D puede orientar las transiciones basadas en esquemas colaborativos. Un ecosistema de innovación, comparte valores comunes y recibe inyecciones externas de recursos e incentivos. (Hage y otros, 2013; Roundy y otros, 2018).

Finalmente, se logra identificar el concepto de "ecosistemas de innovación" como una red dinámica y colaborativa de actores interdependientes, tales como empresas, instituciones académicas, entidades

gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro, que interactúan para co-crear, desarrollar y capturar valor a través de la innovación. Esta red se caracteriza por su capacidad de adaptarse y evolucionar en respuesta a cambios internos y externos, promoviendo la sinergia entre capacidades y recursos complementarios. Los ecosistemas de innovación se basan en una estructura de alineación multilateral donde los actores cooperan y compiten simultáneamente (coopetición) en función de objetivos comunes, tales como la creación de nuevas tecnologías, productos o servicios innovadores. Se fundamentan en principios de interdependencia, coevolución, simbiosis y distribución equitativa del valor generado. Además, abarcan diversas dimensiones, como la gobernanza, la gestión del ciclo de vida del ecosistema (desde su nacimiento hasta su autorrenovación o disolución), y la integración de actores en plataformas comunes o infraestructuras compartidas.

7.2. Elementos o circunstancias que facilitan el desarrollo de los ecosistemas de innovación

7.2.1 Red de colaboración entre actores y co-creación de valor

“Las principales tareas de los coordinadores del ecosistema es organizar reuniones periódicas para la creación de redes y actividades de intercambio de conocimientos sobre oportunidades de innovación (fondos, conceptos, formaciones y consultoría) con el fin de crear un entorno de confianza entre las empresas.” (Benitez, 2020). Las redes de colaboración entre empresas, universidades, gobiernos, y otros, son fundamentales en un ecosistema de innovación porque facilitan el intercambio de conocimiento, recursos, y capacidades. La colaboración permite que diferentes partes contribuyan con sus fortalezas, alineen sus intereses y objetivos, lo que puede acelerar la innovación y generar soluciones más robustas y diversas. Además, fomenta la confianza y el aprendizaje compartido, creando un entorno propicio para la experimentación y la implementación de nuevas ideas.

7.2.2 Dinámica de emprendimiento (Políticas Públicas)

La dinámica de emprendimiento, apoyada por políticas públicas, crea un entorno favorable para la creación y el crecimiento de nuevas empresas. Walrave, menciona que los programas de educación empresarial y regulaciones gubernamentales proporcionan información a personas en áreas estratégicamente importantes, como el cambio climático, la energía sostenible y las materias primas. Las políticas públicas pueden facilitar el acceso a financiamiento, reducir barreras regulatorias, y proporcionar incentivos fiscales que impulsen la

actividad emprendedora. Un entorno de emprendimiento dinámico fomenta la competencia y la innovación, ya que nuevas ideas y modelos de negocio emergen constantemente, desafiando a las empresas establecidas y renovando el ecosistema. “Es necesario establecer un mecanismo de coordinación inicial y una estructura de sistema de gobernanza para superar esta visión individualista de las empresas y crear más valor para todo el ecosistema como grupo” (Benitez, 2020).

7.2.3 Regímenes de apropiabilidad

“Es importante que los innovadores establezcan posiciones en activos complementarios para apropiarse del valor de la innovación.” (Holgersson, 2018). Los regímenes de apropiabilidad, como los derechos de propiedad intelectual, son esenciales para proteger y fomentar la innovación. Cuando los innovadores y las empresas saben que pueden apropiarse de los beneficios de sus invenciones, están más dispuestos a invertir en investigación y desarrollo. Estos regímenes también facilitan el intercambio y la transferencia de tecnología, ya que establecen mecanismos claros para la colaboración y el licenciamiento. Además, como menciona Aslam (2018), en el marco de gestión de la innovación absoluta, la gestión de la innovación se convierte en parte de la visión y la misión estratégicas de la organización, lo que hace que la organización sea innovadora desde la raíz.

7.2.4 Tecnologías emergentes

Las tecnologías emergentes son un motor clave para la innovación, ya que abren nuevas posibilidades y oportunidades para desarrollar productos y servicios disruptivos. “Las tecnologías se desarrollan y se implementan dentro de un ecosistema de innovación. La base de su influencia disruptiva está en su potencial para cambiar sustancialmente la sociedad y la forma en que las personas realizan negocios, se comunican y viven.” (Schuelke-Leech, 2018). Estas tecnologías, como la inteligencia artificial, el blockchain o la biotecnología, permiten explorar nuevas áreas de negocio y resolver problemas de formas antes inimaginables. Además, catalizan la creación de nuevos mercados y pueden transformar industrias completas, dinamizando el ecosistema de innovación.

7.2.5 Cultura de innovación

Una cultura de innovación es fundamental para que el ecosistema prospere. Esta cultura se refiere a un entorno en el que la creatividad, la experimentación y la aceptación del riesgo son valorados y fomentados. Las organizaciones y sociedades que promueven una cultura de innovación son más capaces de adaptarse a cambios, generar ideas novedosas y mantener una ventaja

competitiva. Fomentar una mentalidad abierta y dispuesta a desafiar el statu quo puede ser clave para el éxito a largo plazo de cualquier ecosistema de innovación.

7.3. Reporte de factores de éxito en los ecosistemas de innovación en el caso Israel

7.3.1 Israel establece el ecosistema como estructura de gestión

El país establece el proceso de gestión de ecosistemas con tres funciones dinámicas: crear encuentros o asociaciones dentro de la comunidad, colaborar con actores externos como universidades o grandes organizaciones, y reconfigurar el sistema mediante la colaboración con actores multinacionales y estatales. Este enfoque holístico es clave para entender cómo Israel crea ecosistemas robustos.

7.3.2 Fomenta capital humano y social como motores de innovación

Se destaca la importancia de este país de aumentar el capital humano (conocimiento y habilidades tecnológicas) y el capital social (confianza y colaboración) dentro de las comunidades de innovación. Esto es vital para fomentar un entorno donde la innovación puede prosperar. "En un país con los condicionantes descritos y pobre en recursos naturales, el único recurso auténticamente disponible era el talento; por lo que el gobierno se propuso potenciarlo todo lo posible, a través de diversos programas e inversiones" (Megías, 2013). "La educación, basada en ciencias, matemáticas y tecnología, genera buenos profesionales en general; el trabajo en equipo y el espíritu emprendedor aplicado a la construcción de una nación acaba transformándose en una forma de ser 'emprendedora' con impacto a nivel nacional e internacional" (Lara, Morales, & Yáñez, 2021).

7.3.3 Importancia del rol de las políticas públicas y el apoyo institucional

Un hallazgo crucial es el papel que juegan las políticas gubernamentales y el apoyo institucional en la creación de condiciones propicias para la innovación. "El gobierno de Israel ha actuado como catalizador del ecosistema emprendedor, implementando políticas inteligentes que fomentan la colaboración público-privada sin tomar un papel dominante" (Megías, 2013). Israel ha establecido políticas específicas que fomentan la inversión en investigación y desarrollo, especialmente en campos como la nanociencia. El caso de DeserTech en el desierto israelí es un ejemplo del papel de apoyo gubernamental y municipal en el fomento de comunidades tecnológicas.

El gobierno israelí ha implementado políticas industriales que fomentan la investigación y el desarrollo (I+D) en tecnología de punta:

7.3.3.1 Innovación en el servicio militar obligatorio.

No solo forma en tácticas bélicas, sino que también complementa la educación de los jóvenes con conocimientos y habilidades que muchas veces se traducen en la creación de startups. El programa Talpiot desarrollado por Israel, selecciona a los jóvenes más talentosos para recibir formación avanzada en tecnología, preparándose no solo para la defensa, sino también para convertirse en futuros líderes empresariales.

7.3.3.2 Capital de riesgo.

"El capital de riesgo es la chispa que encendió el fuego. Una revolución significativa que cambió la rentabilidad de todo el país" (Lara, Morales, & Yáñez, 2021). Programas como Yozma han sido fundamentales para atraer capital de riesgo, lo que ha permitido el florecimiento de startups en el país. El apoyo gubernamental a través de capital de riesgo ha sido crucial para el crecimiento de las startups tecnológicas, convirtiendo a Israel en una "Start-Up Nation". El modelo Yozma, que combina inversión gubernamental con capital privado, ha sido clave en este éxito. "... fue quizás el detonante del cambio de modelo: el gobierno creó una entidad, dotada con cien millones de dólares cuyo objetivo era propiciar la creación de diez fondos de venture capital [...] para facilitar que las nuevas empresas innovadoras pudieran tener acceso a inversión" (Megías, 2013).

7.3.4 Importancia de las infraestructuras de conocimiento

Los estudios muestran cómo la infraestructura de conocimiento, los centros de investigación y los laboratorios de innovación, proporcionan los recursos necesarios para el desarrollo del ecosistema. Estos espacios facilitan la transferencia de conocimiento y la colaboración interdisciplinaria. Se destaca que para promover una cultura de innovación, es crucial que la educación sobre habilidades emprendedoras comience mucho antes de la universidad. Israel ha implementado programas educativos desde niveles básicos que cultivan el espíritu innovador y la resiliencia.

7.3.5 La tecnología como pilar de innovación

Los sectores de fintech, servicios de internet y software, e-commerce, salud e inteligencia artificial (IA) son los que más han contribuido al crecimiento de unicornios a nivel mundial. En Israel, un país con un ecosistema de innovación fuerte, los sectores de fintech y ciberseguridad son particularmente prominentes, alineándose con los hallazgos globales sobre los sectores de alto crecimiento. La investigación señala que la

pandemia global impulsó la transformación digital en varios sectores, beneficiando a startups que podían ofrecer servicios digitales y soluciones innovadoras rápidamente. Este entorno ha permitido que los unicornios se adapten y crezcan rápidamente en áreas como pagos digitales, plataformas de comunicación y servicios en línea, demostrando la resiliencia de los modelos de negocio basados en la tecnología.

"La alta tecnología de Israel nació con la agricultura, aun cuando disponía de poca tierra y casi nada de agua. Así, este país se convirtió en un líder agrícola: dejaron de importar alimentos, se autoabastecieron y en la actualidad exportan productos frescos a Europa" (Lara, Morales, & Yáñez, 2021). A pesar de la escasez de tierra fértil y agua, Israel ha innovado en el campo agrícola, convirtiéndose en un líder mundial en tecnología agrícola. La agricultura en Israel se ha beneficiado de tecnologías como el riego por goteo y la desalinización, que han permitido una alta productividad en condiciones adversas. Las autoridades israelíes han comenzado a reorientar su enfoque. El objetivo es ir más allá del concepto de "Startup Nation" que ha caracterizado a Israel, y enfocarse en el crecimiento del "sector real" de la economía. Esto implica un énfasis en la aplicación industrial de la innovación tecnológica dentro de Israel, promoviendo sectores como la manufactura, la agroindustria, y la petroquímica, entre otros.

7.3.6 Uso de plataformas de innovación para promover la innovación abierta

La creación de plataformas de innovación permite encuentros organizados y encuentros serendípicos que facilitan la colaboración entre actores diversos. Estas plataformas son esenciales para Israel como un referente en innovación, ya que permiten la integración de conocimientos y recursos desde múltiples fuentes. La colaboración entre diferentes sectores y la transferencia de conocimiento son esenciales. Esto fomenta un entorno en el que las ideas pueden intercambiarse libremente y adaptarse rápidamente a las necesidades del mercado. El éxito en la creación de unicornios depende en gran medida de la existencia de ecosistemas de startups bien desarrollados que fomenten la colaboración entre emprendedores y organizaciones de apoyo. Israel es un claro ejemplo de un país con un ecosistema excepcionalmente desarrollado que ha permitido la incubación de múltiples unicornios, a pesar de su limitado tamaño económico. Israel cuenta con múltiples incubadoras y programas que impulsan el espíritu emprendedor desde las universidades, lo que refuerza su ecosistema de innovación. El éxito se mide no sólo en términos de startups creadas, sino también en la capacidad de estas para crecer y generar empleo, similar a cómo las startups israelíes han impactado la economía global.

7.3.7 Impacto de la cultura nacional y el contexto social

La investigación sugiere que la cultura israelí, conocida por ser altamente emprendedora e innovadora, contribuye significativamente al éxito de estos ecosistemas. Aspectos como la baja formalidad, la alta densidad de redes sociales, y una baja distancia de poder facilitan la innovación y la colaboración. La mentalidad emprendedora y la predisposición a tomar riesgos, influyen en la formación y sostenibilidad de los ecosistemas de innovación en Israel. La capacidad de los actores para colaborar de manera efectiva en un entorno de alta incertidumbre es un factor determinante para el éxito. Se propone un modelo ecológico de innovación en el cual las habilidades emprendedoras son un componente crítico de la infraestructura humana necesaria para alimentar la economía digital y las estrategias de innovación. "La flexibilidad se manifiesta [...] en una relativa irreverencia a los superiores. Lo más interesante de los israelíes es esa cultura de irreverencia, desde que nacen les educan para que desafíen lo establecido, hagan preguntas, cuestionen todo, e innoven" (Lara, Morales, & Yáñez, 2021). La irreverencia y el cuestionamiento de la autoridad son características culturales que han impulsado la creatividad y la innovación. La educación israelí fomenta el pensamiento crítico y la iniciativa desde temprana edad. Desde la creación del Estado en 1948, el país ha tenido que enfrentarse a la falta de recursos naturales y a constantes amenazas de seguridad, lo que ha fomentado una mentalidad de resolución de problemas y adaptabilidad. "Uno de los dichos de los que se enorgullecen es 'Dos judíos, tres opiniones'; algo que los predispone a cuestionar los principios establecidos y a entender la vida que permea todas las capas de la sociedad" (Megías, Javier (2013)).

La inmigración ha jugado un papel central en la formación de una sociedad emprendedora en Israel. Los inmigrantes, que a menudo no tienen mucho que perder, han contribuido significativamente al espíritu emprendedor y a la creación de nuevas empresas en el país. La cultura israelí valora el cuestionamiento y la discusión, lo que fomenta un entorno propicio para la innovación. "La tremenda diversidad y apertura de mente es quizás uno de los aspectos más llamativos cuando uno visita por primera vez Israel, ya que se trata de un país que considera la inmigración como algo positivo y promueve la integración y puesta en valor de las competencias de los inmigrantes desde el primer día" (Megías, 2013).

8. Conclusiones

Aunque existen múltiples definiciones y enfoques en la literatura sobre los "ecosistemas de innovación", se

observa una convergencia en cuanto a los elementos fundamentales que los componen. Estos ecosistemas son redes dinámicas y colaborativas que implican la interacción de empresas, instituciones académicas, gobiernos y otras organizaciones para co-crear y capturar valor a través de la innovación. La efectividad de estos ecosistemas depende de una estructura que la fomente facilitada por políticas públicas que promuevan la inversión en investigación y desarrollo, y regímenes de apropiabilidad que protejan las invenciones. Las tecnologías emergentes y una cultura que valore la creatividad y la toma de riesgos son fundamentales para el dinamismo del ecosistema. Williamson y De Meyer (2021) sugieren que los administradores que diseñan estrategias para un ecosistema de innovación deben tener una comprensión detallada no solo de las características generales, sino también de las particularidades del ecosistema específico en el que están trabajando, todo esto con el fin de que vaya de la mano de los avances tecnológicos que se desarrollan constantemente.

Cuando la innovación se produce en un ecosistema de colaboración, surge la cuestión de cómo los países y entes gubernamentales pueden apropiarse y beneficiarse de los avances tecnológicos. En entornos complejos, las estrategias de propiedad intelectual deben considerar tanto la protección y el intercambio de tecnologías nacionales como el acceso a tecnologías extranjeras. Las diferentes generaciones tecnológicas se desarrollan dentro de estos ecosistemas, caracterizados por relaciones de cooperación y competencia entre naciones, así como relaciones complementarias y sustitutivas entre tecnologías y productos a nivel global. Beliaeva (2020), sugiere que la creación de laboratorios vivos y los entornos de pruebas regulatorias son bases potenciales para respaldar los ecosistemas y permitir la toma de decisiones informada entre los actores del sector público y privado. En general, se sugiere que un enfoque holístico y pragmático de los ecosistemas pueden beneficiar la aplicación y la escalabilidad de la cadena de bloques en decisiones importantes como por ejemplo, la transición energética.

El documento es fundamental para entender cómo los ecosistemas de innovación en Israel son construidos, gestionados y evolucionados, y proporciona un marco conceptual robusto que puede aplicarse para identificar los factores de mayor impacto que hacen de Israel un referente en ecosistemas de innovación. Es especialmente relevante para aquellos interesados en la política de innovación, la gestión de comunidades de innovación y la creación de plataformas colaborativas que aborden desafíos sociales complejos.

Se enfatiza la necesidad de fomentar una cultura de innovación, algo que es más fácil decir que hacer debido a los complejos factores que moldean los valores y

aspiraciones de las personas. La creación de una cultura de innovación requiere intervenciones a nivel macro y micro, incluyendo la educación y las políticas públicas que apoyen el emprendimiento desde una etapa temprana. Un ecosistema de innovación exitoso no solo depende de la infraestructura física, sino también de las redes y el apoyo social disponibles para los emprendedores. Las habilidades emprendedoras son fundamentales para cualquier estrategia de economía digital e innovación. La prevalencia de individuos con una mentalidad emprendedora y disposición para asumir riesgos es crucial para el crecimiento económico y el desarrollo.

9. Recomendaciones

Schuelke-Leech (2018), menciona que los ecosistemas de innovación son complejos e impredecibles. Estas interacciones crean volatilidad y aleatoriedad en el sistema. Aunque es posible identificar a los agentes, es muy difícil predecir los resultados de las interacciones, tanto con retroalimentaciones positivas como negativas. Es decir, la complejidad del sistema hace que sea difícil predecir cómo cambiará y evolucionará el sistema. La otra propiedad importante es la emergencia a través del equilibrio puntuado (Gould y Eldredge, 1993). El cambio no se produce de forma predecible y lineal. En cambio, habrá períodos de relativa calma y períodos de extraordinaria volatilidad. Por lo tanto, no es posible predecir con total certeza hacia dónde se dirigen los ecosistemas y las tecnologías de innovación. Este estudio invita a investigar cómo los ecosistemas de innovación experimentan períodos de estabilidad y volatilidad. Los estudios podrían centrarse en identificar factores desencadenantes que causan estos cambios abruptos y cómo los ecosistemas responden y se adaptan a estos eventos. Esto implica la creación de diferentes escenarios futuros y la evaluación de cómo el sistema puede reaccionar a estos escenarios.

"Lo importante es cómo se consideraba el riesgo. Israel consiguió separar la amenaza a su seguridad con oportunidades de crecimiento económico. Sus emprendimientos sobrevivían a los períodos de conflicto y han conseguido convencer de ello a sus inversionistas" (Lara, Morales, & Yáñez, 2021). Investigar cómo los ecosistemas de innovación pueden gestionar riesgos y oportunidades, utilizando el caso de Israel como referencia y evaluar cómo las estrategias de separación de amenazas y oportunidades contribuyen a la resiliencia y sostenibilidad del ecosistema en contextos de alta volatilidad.

A pesar de su éxito, Israel enfrenta desafíos como la adquisición de startups por parte de empresas extranjeras, lo que puede impactar negativamente la economía local. Además, la preferencia de muchos israelíes por emprender en lugar de trabajar en empresas

establecidas puede dificultar la disponibilidad de talento para compañías más grandes. Se sugiere relacionar o realizar estudios que examinen cómo la alta tasa de emprendimiento en lugar de empleo en empresas consolidadas impacta la disponibilidad de talento para las compañías grandes y cómo esto puede influir en la dinámica del ecosistema de innovación. Esto podría involucrar estudios sobre la migración de talento y la formación de capital humano en el contexto de una cultura emprendedora dominante.

Proyecto de grado:

Machado, L., & Jaimes, J. (2024). *Revisión sistemática y análisis web del constructo de ecosistemas de innovación: Factores de éxito para desarrollar ecosistemas de innovación de alto rendimiento* (Pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Referencias

- Ahl, A., Yarime, M., Goto, M., Chopra, S. S., Kumar, N. M., Tanaka, K., & Sagawa, D. (2020). Exploring blockchain for the energy transition: Opportunities and challenges based on a case study in Japan. *Renewable and sustainable energy reviews*, 117, 109488.
- Al-Kfairy, M., Khaddaj, S., & Mellor, R. B. (2020). Evaluating the effect of organizational architecture in developing science and technology parks under differing innovation environments. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 100(102036), 102036. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2019.102036>
- Aslam, F., Aimin, W., Li, M., & Ur Rehman, K. (2020). Innovation in the era of IoT and industry 5.0: Absolute innovation management (AIM) framework. *Information*, 11 (2), 124.
- Autónoma, U., Caribe, D., Rudas, C., Gómez, J. S., Toro, L. M., Rudas, J. S., Gómez, L. M., & Toro, A. O. (n.d.). Revisión sistemática de literatura. Caso de estudio: Modelamiento de un par deslizante con fines de predecir desgaste. *Systematic literature reviews. Case of study: Modeling of a rubbing pair for wear purpose*. Redalyc.org. Retrieved October 22, 2023, from <https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250735006.pdf>
- Beliaeva, T., Ferasso, M., Kraus, S., & Damke, E. J. (2020). Dynamics of digital entrepreneurship and the innovation ecosystem: A multilevel perspective. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 26(2), 266-284.
- Bradford, S. C. (1934). Sources of information on specific subjects. *Engineering*, 137, 85-86.
- Broadus, R. N. (1987). The concept of a core collection. *Library Journal*, 112(4), 50-52.
- Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2020). Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. *International Journal of Production Economics*, 228, 107735.
- Bethlendi, A., & Szöcs, Á. (2022). Visión geográfica y sectorial de las start-ups más valiosas: ¿Qué factores han aumentado el número de unicornios a nivel global?. *Információs Társadalom*, 22(4).
- Bordons, María y Zuleta, María Ángeles (1999), Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, vol. 52, N°10, pp. 790-800.
- Boza Valle, Triana Velazquez, Y., & Valdés García, C. (2019). Reflexiones sobre definiciones de innovación, importancia y tendencias. *Avances*, 21(4), 532-552.
- Cukier, W., Fox, V., & Rahnama, H. (2012). Construcción de infraestructura humana para la economía digital: la zona de medios digitales de Ryerson. En *Infraestructuras críticas de las TIC y sociedad: 10ª Conferencia Internacional sobre la Elección Humana y las Computadoras del IFIP TC 9, HCC10 2012*, Ámsterdam, Países Bajos, 27 y 28 de septiembre de 2012. *Actas 10* (pp. 156-169). Springer, Berlín, Heidelberg.
- Delgado-Fernández, M., & Delgado-Fernández, T. (2023). Sistematización sobre ciudades inteligentes con énfasis en ecosistemas de innovación para la creación de valor público. *Innovar*, 33 (89), 51-64. <https://doi-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/10.15446/innovar.v33n89.107038>
- De Vasconcelos Gomes, L. A., Facin, A. L. F., Salerno, M. S., & Ikenami, R. K. (2018). Desentrañando el constructo del ecosistema de innovación: Evolución, brechas y tendencias. *Previsión tecnológica y cambio social*. 136, 30-48.
- Drori, I., & Lavie, D. (2023). ¿Cómo surgen los ecosistemas de innovación? El caso de la

nanotecnología en Israel. *Revista de Estudios de Administración*.

- Escorcía, T. (2008). El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado (Pontificia Universidad Javeriana). <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis209.pdf>
- García & Bravo. (2007). “Cerrando la brecha innovativa latinoamericana. ¿Qué podemos aprender de Israel, Corea y Finlandia? Cieplan.org. <https://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/12/serie-est-socioec-35.pdf>
- Granda, José; Alonso, Adolfo; García, Francisco; Solano, Segismundo; Jiménez, Carlos y Aleixandre, Rafael (2013), Ciertas ventajas de Scopus sobre Web of Science en un análisis bibliométrico sobre tabaquismo. *Revista Española de Documentación Científica*. 36 (2).
- Guías de la BUS: Guía de investigación en Humanidades: WOS. (2023). <https://guiasbus.us.es/c.php?g=711161&p=5133019>
- Holgersson, M., Granstrand, O., & Bogers, M. (2018). The evolution of intellectual property strategy in innovation ecosystems: Uncovering complementary and substitute appropriability regimes. *Long Range Planning*. 51 (2), 303-319.
- Huggins, R. (2023). *The rise of the rest: How entrepreneurs in surprising places are building the new American dream*: By Steve Case New York: Simon & Schuster, 2022. *Economic Geography*, 1-3. <https://doi.org/10.1080/00130095.2023.2169670>
- Israel Innovation Institute. (n.d.). About us. <https://www.israelinnovation.org/about-us>
- Kahle, J. H., Marcon, E., Ghezzi, A., & Frank, A. G. (2020). Smart Products value creation in SMEs innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, 156, 120024.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering Technical Report. EBSE. (5).
- Kolavalli, C. (s/f). Inclusive ecosystems RFP. Kauffman.org. <https://www.kauffman.org/grants/inclusive-ecosystems-rfp/>
- Lara-Cobo, N., Morales-Merchán, N., & Yáñez-Moreta, P. (2021). La riqueza generada en la escasez: el caso de la Innovación en Israel. *Polo del Conocimiento*, 6 (12), 90-105.
- Lei, Y., Guo, Y., Zhang, Y., & Cheung, W. (2021). Information technology and service diversification: A cross-level study in different innovation environments. *Information & Management*, 58 (6), 103432. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103432>
- León, Andrés; Castellanos, Oscar y Vargas, Freddy (2006), Evaluating, selecting and relevance software tools in technology monitoring. *Ingeniería e Investigación*, 26 (1), 92-102.
- Leyva-Duarte JE, De la Garza Carranza MT, Chávez Martínez JDJ, Pinedo-de-Anda FJ, Niebla Zatarain JC, González Fariás JP (2020) Organizational culture in the hospitality industry a bibliometric analysis and systematic literature review. *Independ. J. Manag. Prod.* 11: 1140.
- Martínez NO, Carabel TC, García SA (2021) Review of scientific research in ISO 9001 and ISO 14001: A bibliometric analysis. *Cuadernos de Gestion*, 21, 29-45.
- Martínez, H., Bravo, E. R., & Becerra Ardila, L. E. (2013). Gestión de la tecnología: estructura intelectual de las investigaciones de la última década. *Tecnura*, 17 (35), 90-106. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2013000100009&script=sci_arttext
- Moctezuma, V. (2021, Aug 20). Activar ecosistemas de innovación. *Expansión*. <https://www.proquest.com/newspapers/activar-ecosistemas-de-innovación/docview/2563296691/se-2>
- Neri Guzmán, J., Martínez Cruz, M., & Rojas Salas, C. (2020). Tecnologías industriales como un factor para promover un ecosistema de innovación: El caso de las universidades públicas y las empresas de la industria automotriz y su cadena de suministro en la zona metropolitana de san Luis Potosí. *Plaza y Valdés*. <https://www-digitaliapublishing-com.bibliotecavirtual.uis.edu.co/a/110864>
- Oliver, A. L., & Rittblat, R. (2023). Facilitar la innovación para desafíos sociales complejos: creación de comunidades y ecosistemas de innovación para el objetivo de los ODS de formar alianzas. *Sostenibilidad*, 15 (12), 9666.

- Ponchek, T. (2016). ¿Colaborar o no colaborar? Un estudio del valor de la innovación desde una perspectiva sectorial. *Revista de Economía del Conocimiento*, 7 (1), 43-79.
- Rivera Badillo, Arce Medina, J. A., & Morales Urrutia, D. (2019). Los factores de los ecosistemas de innovación y sus implicaciones en las incubadoras empresariales. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 4(3), 78–102.
<https://doi.org/10.23857/pc.v4i3.926>
- Sandelowski, M., S. Docherty, and C. Emden (1997). 'Qualitative Metasynthesis: Issues and Techniques'. *Research in Nursing and Health*. 20 (4), pp. 365-371.
- Schuelke-Leech, B. A. (2018). Un modelo para entender los órdenes de magnitud de las tecnologías disruptivas. *Previsión Tecnológica y Cambio Social*, 129, 261-274.
- Talmar, M., Walrave, B., Podoynitsyna, K. S., Holmström, J., & Romme, A. G. L. (2020). Mapeo, análisis y diseño de ecosistemas de innovación.
- Vargas, A. L. L. (2023). Estado del Arte de las Condiciones, Estrategias y Éxito de Startups en Latinoamérica.
<https://noesis.uis.edu.co/items/89ff29a8-4e8a-4eb0-b379-28c89697d822>
- Vincular y Aprovechar Activos en Ecosistemas Empresariales para Abordar Retos y Crisis. (s/f). Kauffman.org.
<https://www.kauffman.org/entrepreneurship/ecosystems-policy-impact/ecosystems-in-action/vincular-y-aprovechar-activos-next-street-cohoots/>
- Walrave, B., Talmar, M., Podoynitsyna, K. S., Romme, A. G. L., & Verbong, G. P. (2018). A multi-level perspective on innovation ecosystems for path-breaking innovation. *Technological forecasting and social change*, 136, 103-113.
- Weick, C. W., & Jain, R. K. (2014). Rethinking industrial research, development and innovation in the 21st century. *Technology in Society*, 39, 110–116.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2013.12.005>