

# HACIA LA CONVERGENCIA DE DOS AGENDAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: DESARROLLO SOSTENIBLE Y CADENAS DE VALOR

Juan Nava-Navarrete<sup>1</sup>, Eduardo Robles-Belmont<sup>2</sup>, Marcela Amaro-Rosales<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Av. Universidad 3000, UNAM, C.U. Coyoacán, México. 04510.

<sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Av. Universidad 3000, UNAM, C.U. Coyoacán, México. 04510.

<sup>3</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales, Av. Universidad 3000, UNAM, C.U. Coyoacán, México. 04510.

\*Autor de correspondencia: marcela.amaro@sociales.unam.mx

## RESUMEN

El desarrollo sostenible, se ha convertido en un concepto destacado en las agendas políticas, económicas, sociales y científicas a nivel mundial, debido a la urgente necesidad de transformar los sistemas sociales y económicos para satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer los recursos futuros. Estos cambios, impactan en distintos aspectos socioeconómicos, especialmente, en la organización de la producción a través de las cadenas de valor. Este artículo, se enfoca en la convergencia entre las agendas de investigación sobre desarrollo sostenible y cadenas de valor, indagando en la pregunta central: ¿Qué tipo de convergencia temática se observa entre estas agendas? Para abordar el objetivo, se utiliza una metodología bibliométrica, destacando el análisis de redes de palabras, redes de co-ocurrencia y estructura conceptual de publicaciones científicas. Los resultados revelan un crecimiento anual de 45% en el número de publicaciones científicas durante el periodo examinado, triplicándose en el periodo más reciente (2015 a 2021). En el análisis de redes, se identificaron 20 clústeres temáticos resultado de la convergencia, destacando tres nodos centrales altamente interconectados: Cadenas Globales de Valor, gobernanza y gestión de la sostenibilidad. También sobresalen los temas sobre participación corporativa en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, impacto de tecnologías emergentes en estrategias comerciales, Industria 4.0 y economía circular. La convergencia de las agendas de investigación, refleja la evolución investigativa sobre las preocupaciones globales y la necesidad de enfoques integrados. Además, representa un proceso inter, multi y transdisciplinario que facilita la generación de nuevo conocimiento para abordar los complejos desafíos contemporáneos.

**Palabras clave:** análisis bibliométrico, economía circular, gobernanza, industria 4.0.

## INTRODUCCIÓN

El concepto de desarrollo sostenible (DS), ha ganado presencia en la discusión pública y se ha consolidado en las agendas políticas, económicas y sociales a nivel mundial. Diversos actores, han expresado su preocupación por los modelos productivos dominados por la explotación y el uso intensivo de recursos fósiles, los cuales, han demostrado tener severos efectos negativos sobre el ambiente. Esta situación, pone en riesgo el equilibrio de los ecosistemas y, por lo tanto, los sistemas de soporte vital del planeta (Steffen *et al.*, 2015).

Citation: Nava-Navarrete J, Robles-Belmont E, Amaro-Rosales M. 2025. Hacia la convergencia de dos agendas de investigación científica: desarrollo sostenible y cadenas de valor.

Agricultura, Sociedad y Desarrollo  
<https://doi.org/10.22231/asyd.v22i4.1742>

### Editor in Chief:

Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: September 24, 2024.

Approved: February 5, 2025.

### Estimated publication date:

September 17, 2025.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license.



Los patrones de desarrollo económico actuales, son insostenibles. Diversas predicciones advierten que, si las economías emergentes siguen el mismo camino que las *economías* industrializadas consolidadas, podría producirse un aumento sin precedentes en el uso antropogénico de recursos a nivel mundial. Esta proyección, junto con otras evidencias, respalda la idea de que existe un límite al crecimiento (Rockström *et al.*, 2009), lo que implica la necesidad urgente de reconsiderar los patrones productivos actuales. En este contexto, se requiere un cambio de paradigma, especialmente en los países desarrollados, hacia un modelo económico más equilibrado que permita vivir de manera equitativa dentro de la capacidad de carga del planeta (Ghisellini *et al.*, 2016). Dado que el análisis del conjunto de variables mencionadas anteriormente excede los límites de este artículo, el enfoque de este trabajo se centra específicamente en una de ellas: los patrones productivos. Este análisis, se realiza a través de su forma predominante de organización: las cadenas de valor (CV). Por lo tanto, resulta crucial identificar y analizar la naturaleza de la interacción entre las agendas de investigación científica sobre DS y CV. Esto permitirá definir el tipo de convergencia entre estas agendas y determinar si, a nivel científico, se está configurando un dominio sobre ambas temáticas. La pregunta de investigación planteada para este trabajo es: ¿Qué tipo de convergencia temática se observa en las agendas de investigación sobre DS y CV? La hipótesis plantea que la convergencia temática entre DS y CV, implica un cambio en la práctica científica, que se manifiesta a través de nuevas metodologías, enfoques interdisciplinarios y marcos analíticos integrales, y sitúa el interés por la sostenibilidad, como un eje central que comienza a ser dominante en las prioridades y enfoques de las agendas de investigación sobre CV. Según Bunge (2000), la investigación se describe como un proceso dirigido a reconocer, plantear y abordar problemas. Un problema, se define como cualquier dificultad que no pueda ser superada mediante la experiencia o el conocimiento común, lo que requiere la implementación de actividades específicas para su resolución. Una agenda de investigación científica, implica la identificación de debates y problemas relevantes o nuevos que, dentro del paradigma científico, aún no han sido resueltos y requieren la colaboración de diversas disciplinas para proponer soluciones, ya sea en términos de conocimiento básico, aplicado, reglas, normas, políticas públicas o lineamientos, entre otros. Una agenda de investigación, establece líneas o temas de interés que emergen a partir de la relación entre la comunidad científica y la sociedad, y requiere una colaboración abierta con diversos sectores no académicos (Gras *et al.*, 2023). Busca abordar preguntas que aún no han sido resueltas o que no cuentan con una solución satisfactoria, al tiempo que genera nuevas interrogantes que contribuyen a la creación de conocimiento socialmente valioso, relevante y aplicable en la práctica (Alonso y Napoli, 2021).

La configuración de una agenda de investigación, depende de diversos factores y niveles de interés. La relevancia de una temática, puede derivarse de políticas públicas nacionales o supranacionales, las cuales, suelen influir en la asignación de financiamiento tanto público como privado (Naidorf y Alonso, 2018). Aunque la definición de agendas de investigación no se limita a este aspecto, dicho factor, tiende a ser determinante, ya que, al dirigir los recursos hacia temáticas consideradas “estratégicas, prioritarias o de interés”, los líderes de investigación, grupos y estudiantes, suelen adaptar sus líneas y enfoques para acceder a programas o proyectos con respaldo financiero.

La formación de una agenda de investigación, en ocasiones, surge de la intersección de dos agendas de investigación diferentes que convergen en temáticas comunes debido a interrogantes sin resolver y nuevas direcciones de estudio. Por esta razón, en este trabajo, se argumenta que el concepto de convergencia resulta útil para comprender la dinámica de la agenda de investigación que ha emergido entre el DS y las CV.

En este artículo, se destaca la noción de que la convergencia implica una interacción acumulativa y transformadora, así como una integración cognitiva entre diversas disciplinas científicas, avances tecnológicos y las comunidades que los producen, con el objetivo de lograr una mayor integración, compartir objetivos y promover una sinergia más efectiva en su aplicación e implementación (Stezano *et al.*, 2017; Reyes *et al.*, 2017). La convergencia científica abordada aquí se refiere al proceso que involucra la confluencia e interacción de diversas disciplinas con el fin de generar conocimiento para resolver problemas. En el contexto de las agendas de investigación científica, la convergencia se presenta como la intersección entre dos temáticas definidas, que, de manera dirigida o aleatoria, establecen puntos de encuentro y, con el tiempo, generan un dominio con nuevas líneas o ejes temáticos como un fenómeno emergente. Para alcanzar el objetivo establecido y responder la pregunta de investigación, este artículo, emplea un enfoque metodológico basado en la bibliometría, lo que permite realizar un análisis de redes de palabras, aplicado a los títulos y las palabras clave de publicaciones científicas. A través de este método, se comparan las estructuras de las palabras clave más relevantes y su coocurrencia en los documentos, con el fin de identificar y analizar las relaciones existentes, la evolución temática y la convergencia entre ambas agendas de investigación.

## DISCUSIÓN TEÓRICA

### **Agendas de investigación: desarrollo sostenible y cadena de valor**

#### **Desarrollo sostenible**

El concepto de DS, propuesto en el Informe Brundtland de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987), marcó un hito trascendental en la definición de agendas de investigación. Uno de los temas emergentes más relevantes, es la relación entre las dimensiones de la sostenibilidad (ambiental,

económica y social) y el modelo de organización predominante de los sistemas productivos actuales, las CV. Es importante señalar, que existe un debate abierto sobre el uso de los términos “desarrollo sostenible”, “desarrollo sustentable”, “sostenibilidad” y “sustentabilidad”. Si bien esta discusión es relevante, en esta investigación, se opta por emplear el término “desarrollo sostenible” como punto de partida, siguiendo el criterio establecido por el Informe Brundtland (ONU, 1987).

Tras la Segunda Guerra Mundial, emergió un modelo económico desarrollista, que priorizaba el crecimiento económico acelerado. Sin embargo, a finales de la década de los 60, surgió una coyuntura crítica que reveló las limitaciones ecológicas de este paradigma, especialmente, su desatención hacia el uso sostenible de los recursos naturales. En respuesta a esta crisis, gobiernos y organismos internacionales, han dirigido su atención a la necesidad de adoptar nuevos paradigmas productivos. Un ejemplo emblemático de estos esfuerzos, es la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, promulgada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la cual establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas asociadas, diseñados para abordar estos desafíos globales de manera integral.

Si bien los orígenes del concepto de DS no son del todo claros, la definición más reconocida, es la presentada por la Comisión Brundtland en el informe *Our Common Future* (1987), donde se describe el DS, como “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland, 1987).

En las últimas décadas, el DS se ha consolidado como una estrategia eficaz para comunicar, sensibilizar y materializar el concepto de sostenibilidad. La relevancia de este enfoque, radica en su capacidad para proporcionar a la sociedad herramientas que promuevan su continuidad y el bienestar de la población. Además, el DS, establece directrices para abordar desafíos complejos, desde el ámbito local hasta la escala global, convirtiéndose en un elemento clave para el avance de la humanidad.

La perspectiva integral e intergeneracional, concibe al DS, como la búsqueda simultánea de la prosperidad económica, la calidad ambiental y la equidad social, considerando los efectos a largo plazo de las decisiones actuales. En el campo de la investigación científica, Seuring *et al.* (2008), destacan tres grandes dimensiones de interés: ambiental, económica y social.

El DS, se concibe como un proceso de transformación progresiva, que fomenta una mayor conciencia ambiental y reconoce que la sostenibilidad empresarial, integra tanto la rentabilidad económica como el bienestar social. Esta perspectiva, subraya además de la importancia de la rentabilidad empresarial, la necesidad de proteger a las personas y al planeta. Por lo tanto, las empresas y otras organizaciones productivas que aspiren a trayectorias sostenibles, deben

equilibrar la funcionalidad de los ecosistemas, la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades, el crecimiento económico y cuestionar los modelos de desarrollo convencionales (Sultan, 2013; Ruggerio, 2021).

La agenda sobre DS, es fundamental para establecer una visión compartida sobre los principios de la sostenibilidad, particularmente, en el proceso de transición en el que actores y sus actividades, buscan alcanzar distintos objetivos en equilibrio con las dimensiones ambiental, económica y social. Sin embargo, las complejas interacciones socioambientales, han generado consecuencias cada vez más evidentes, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el estrés hídrico, así como el incremento de la pobreza, la precarización laboral y la desigualdad económica (Rockström *et al.*, 2009). Fenómenos que amenazan tanto la preservación de los sistemas de soporte vital del planeta, como la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales. En consecuencia, se ha intensificado la preocupación por las implicaciones de la producción de bienes y servicios, ejerciendo mayor presión sobre las entidades productivas, para minimizar sus externalidades negativas (Govindan, 2018).

Abordar estos desafíos, requiere una transformación en los modelos de producción y consumo, favoreciendo la gestión de los impactos ambientales, la inclusión social y la equidad económica, con el objetivo de transitar hacia trayectorias de desarrollo más sostenibles y plantea la necesidad de que las organizaciones productivas, integren elementos de sostenibilidad en todas sus operaciones (Ahi y Searcy, 2013; Khan *et al.*, 2021).

### **Cadena de valor**

La CV, abarca todas las actividades necesarias para llevar un producto o servicio desde su origen, a través de las etapas de producción, hasta el consumo. La metáfora de “cadena”, enfatiza la interconexión e interdependencia entre actores, actividades y dinámicas subyacentes a la producción de bienes y servicios. Si bien, inicialmente se centró en la empresa como unidad de análisis, este marco, trasciende su análisis de creación de ventajas competitivas, mediante la comprensión del entorno, la organización y la estructura de la cadena en su totalidad (Porter, 1996).

El estudio de las CV, ha dado lugar a líneas temáticas específicas, como las Cadenas Globales de Mercancías (CGM). Las CGM, se caracterizan por la formación de redes interorganizacionales con especificidad contextual, desarrollo social e integración local (Dussel Peters, 2018). La evolución de las CV, apunta a marcos conceptuales macro, integrales y complejos, que consideran múltiples niveles de agregación, centrados en aspectos industriales o sectoriales. Por ejemplo, los estudios sobre CV en la industria automotriz, agroindustrial o de la salud (Sturgeon *et al.*, 2008; Henson y Humphrey, 2010; Seabrooke y Wigan, 2022).

La creciente relevancia de la distribución geográfica de las actividades productivas, ha impulsado el desarrollo de conceptos como las Cadenas Locales de

Valor y las Cadenas Regionales de Valor (Humphrey y Schmitz, 2002; Govindan, *et al.*, 2013). Estas perspectivas que integran la escala espacial (Kaplinsky, 2013), complementan el análisis de las Cadenas Globales de Valor (CGV), la línea temática más influyente en este campo. Las CGV, analizan la deslocalización de la producción y enfatizan la gobernanza a través de la evaluación de las relaciones de poder entre los actores involucrados. Este enfoque, se centra en el papel de los productores y compradores globales, en el fomento de actividades de aprendizaje e innovación, destacando el concepto de escalamiento (Gereffi y Luo, 2015; Fernández-Stark y Gereffi, 2019).

Para comprender las trayectorias de crecimiento, especialmente en empresas, industrias y países en vías de desarrollo, se han desarrollado enfoques que integran perspectivas teóricas y metodológicas, como la convergencia entre los Sistemas Nacionales de Innovación y las CV (Jurowetzki *et al.*, 2018). Estos marcos, examinan las trayectorias de crecimiento, enfatizando la relevancia de la dimensión institucional, particularmente para empresas, industrias y países en vías de desarrollo, centrándose en los procesos de investigación, desarrollo e innovación en diversos fenómenos económicos y sociales.

En conclusión, las perspectivas contemporáneas de la agenda científica de las CV, permiten comprender las interacciones empresariales dentro de sistemas socioeconómicos complejos. Estas interacciones, involucran transacciones comerciales, intercambio de información y cooperación para alcanzar objetivos comunes (Bair, 2008; Springer-Heinze 2019). La evolución de estos enfoques, ha ampliado su alcance, desde el análisis de empresas individuales, hasta la consideración de mercancías específicas, sectores particulares y la distribución geográfica de las actividades productivas. Esta visión más amplia y contextualizada, reconoce la necesidad de abordar los desafíos del comercio contemporáneo, lo que demuestra el carácter acumulativo, dinámico y adaptable de la agenda de investigación en este campo.

### **Hacia la convergencia de las agendas de investigación**

La literatura académica, ofrece diversas perspectivas sobre la interrelación entre el DS y las CV. Ambos conceptos, han experimentado una evolución significativa, como se explicó previamente y la interacción entre ambos conceptos, ha cobrado relevancia en diferentes niveles, particularmente, en su impacto en las agendas de investigación científica. Nosratabadi *et al.* (2019), indican que la incorporación de la visión del DS en el ámbito productivo, permite el progreso de las actividades económicas, en equilibrio de las dimensiones de la sostenibilidad, sin menoscabo de las ventajas competitivas y la creación de valor. Ahi y Searcy (2013), añaden que este paradigma, implica la capacidad de las organizaciones para mantener su resiliencia, estableciendo conexiones saludables con sistemas ambientales, económicos y sociales.

Rodríguez y Avilés (2017), enfatizan que se trata del reconocimiento de un fenómeno multidimensional, centrado en mantener resultados económicos,

generar conocimiento y desarrollar capacidades, al producir bienes y servicios considerando elementos y prácticas orientados a la sostenibilidad.

La convergencia entre las agendas del DS y las CV, ha ganado atención en la investigación académica. A pesar de que ambos conceptos han sido objeto de numerosos debates independientes en la última década, existe un creciente cuerpo de investigación que explora su interacción, principalmente, desde una perspectiva conceptual. Esto, ha resultado en líneas temáticas que abordan esta integración, destacando las Cadenas de Valor Sostenibles (Anthony, 2019; Fearne *et al.*, 2012), la Adopción de Cadenas de Valor Sostenibles (Huybrechts *et al.*, 2018), la Gestión de la Cadena de Suministro Verde, la Gestión Sostenible de la Cadena de Suministro y el Desarrollo de Cadenas de Valor Verdes o Ecológicas (Ashby *et al.*, 2012; Hasan *et al.*, 2019). La emergencia de estos marcos integrales, sugiere una convergencia entre ambas agendas, potencialmente, generando un nuevo dominio de investigación.

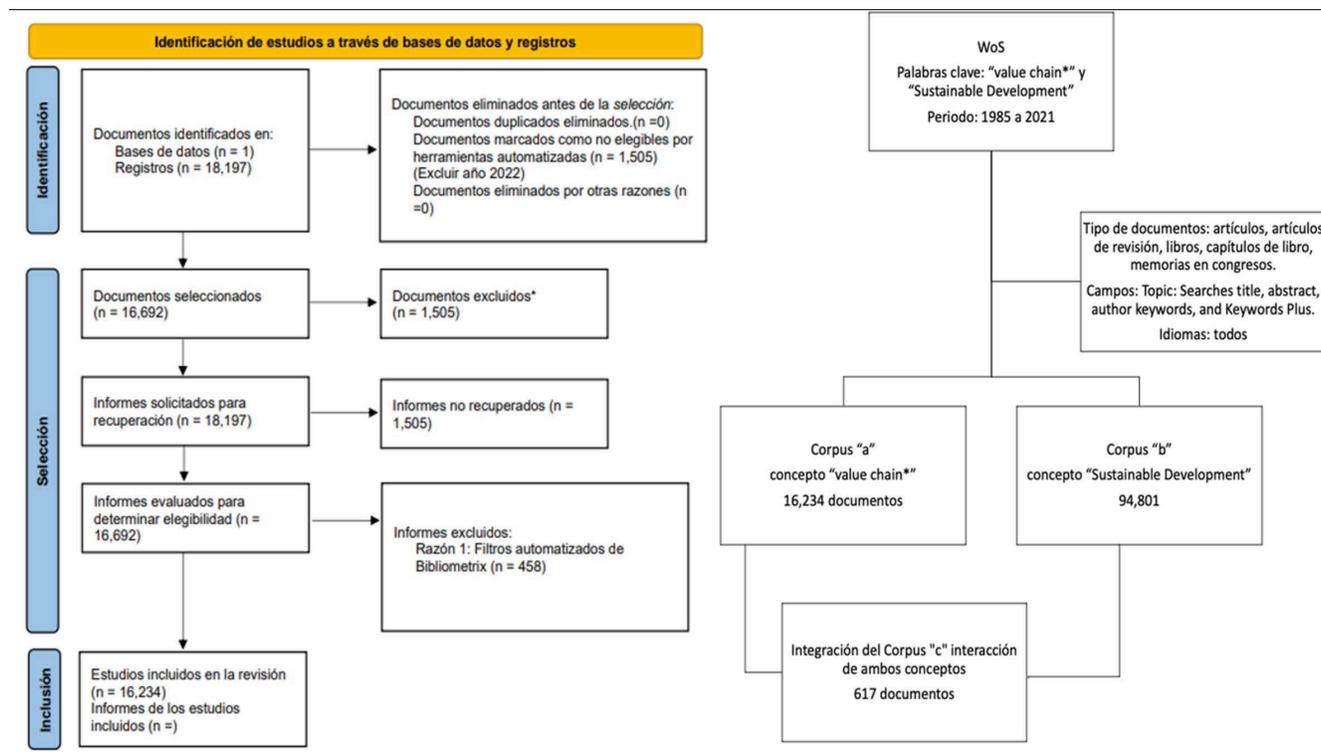
En este contexto, en el presente estudio, se realiza un análisis de redes de co-ocurrencias de palabras clave y su evolución temporal, lo que permite caracterizar las principales áreas de investigación y las tendencias emergentes en este campo. Al examinar distintos subperíodos, se identifican cambios en las temáticas más relevantes y la aparición de nuevos conceptos clave. Esta exploración, proporciona una visión general de la evolución de estos campos de estudio e identifica áreas de intersección entre ellos. Se espera que los resultados de esta investigación, guíen futuras investigaciones hacia nuevas líneas de estudio, sobre la convergencia entre el DS y las CV, contribuyendo así, al desarrollo de modelos de producción más sostenibles y a la innovación en la gestión de ambos conceptos.

## METODOLOGÍA

Se presenta una revisión sistemática bibliométrica sobre los conceptos de DS y CV, utilizando documentos académicos publicados en la base de datos Web of Science (WoS). Esta fuente, es reconocida por la calidad de las revistas científicas que alberga, así como por su estructura de indexación, características que garantizan la obtención de hallazgos confiables y representativos.

La revisión se realizó siguiendo el protocolo PRISMA (Page *et al.*, 2021), que asegura la transparencia y el registro adecuado del proceso. La búsqueda de literatura, se realizó utilizando las palabras “desarrollo sostenible” y “cadena de valor” combinadas con el operador “AND”. Se incluyeron publicaciones académicas en inglés registradas entre 1985 y 2021. Los estudios elegidos, se descargaron en formato de texto plano con la opción de registro completo. La estrategia de búsqueda, selección y elegibilidad de los estudios, se detalla en el diagrama de flujo PRISMA para el corpus “cadena de valor” (Figura 1).

El análisis de los corpus de literatura resultantes, empleó diversas técnicas bibliométricas, incluyendo el análisis descriptivo de frecuencias de palabras



Fuente: elaboración propia.

**Figura 1.** Ejemplo de PRISMA para el concepto “Cadena de Valor” y Estrategia de búsqueda, selección y descarga de las publicaciones científicas relacionadas con “Cadena de Valor”, “Desarrollo Sostenible” y su “Convergencia”.

clave y tendencias de publicación, el análisis de redes de co-ocurrencias y la evaluación de la estructura conceptual mediante análisis de clústers (Aria *et al.*, 2020). Inicialmente, se realizó un análisis de co-ocurrencias de palabras clave para identificar las temáticas emergentes, basándose en las palabras clave de los autores. Este método, permite visualizar las relaciones entre los términos más frecuentes y relevantes en el campo de estudio.

Para una comprensión más detallada de las relaciones semánticas entre conceptos, se complementó el análisis inicial con un estudio de redes de co-ocurrencias en diversos elementos de los documentos (títulos, resúmenes y palabras clave). Para este análisis, se empleó la herramienta MapEquation, diseñada específicamente para revelar la estructura de comunidades en redes grandes y complejas. MapEquation, utiliza un algoritmo de agrupamiento en red para identificar comunidades jerárquicas en redes complejas, lo que permite visualizar la estructura conceptual del campo de estudio, de manera más clara y detallada (Rosvall y Bergstrom, 2010).

Posteriormente, se evaluó la estructura conceptual de las publicaciones mediante Bibliometrix (Aria y Cuccurullo, 2017), una herramienta basada en R, que permite la creación de mapas temáticos y el análisis de la evolución

temática a lo largo del tiempo (Aria *et al.*, 2020). Los mapas temáticos resultantes, visualizaron los patrones estructurales y cognitivos del dominio, agrupando las temáticas en clústeres basados en valores de centralidad y densidad (Callon *et al.*, 1991). Estos mapas, se dividen en cuatro cuadrantes que representan los diferentes tipos de temáticas: motrices, fundamentales, emergentes y especializadas. Para la construcción de estos mapas, se utilizó el campo “palabras clave plus”, ya que, según Olawumi y Chan (2018), este campo, ayuda a identificar conceptos y contenidos clave de los documentos científicos, además de mostrar el desarrollo del dominio a lo largo del tiempo.

La evolución temporal de las temáticas, se examinó utilizando una versión modificada del índice de inclusión (Rip y Courtial, 1984), considerando las co-ocurrencias de cada palabra en períodos definidos: 1999-2015, 2016-2018, 2019-2020 y 2021. Este análisis, permitió identificar cómo las temáticas, están conectadas y se desarrollan a través de distintos subperíodos.

Este conjunto integral de técnicas, proporciona una visión detallada de la evolución y convergencia de los conceptos de DS y CV en la literatura científica. El enfoque, permite una comprensión profunda de las tendencias y patrones emergentes en este campo de investigación, combinando análisis cuantitativos y cualitativos para ofrecer una perspectiva completa de la interrelación entre estos conceptos en la producción académica y científica.

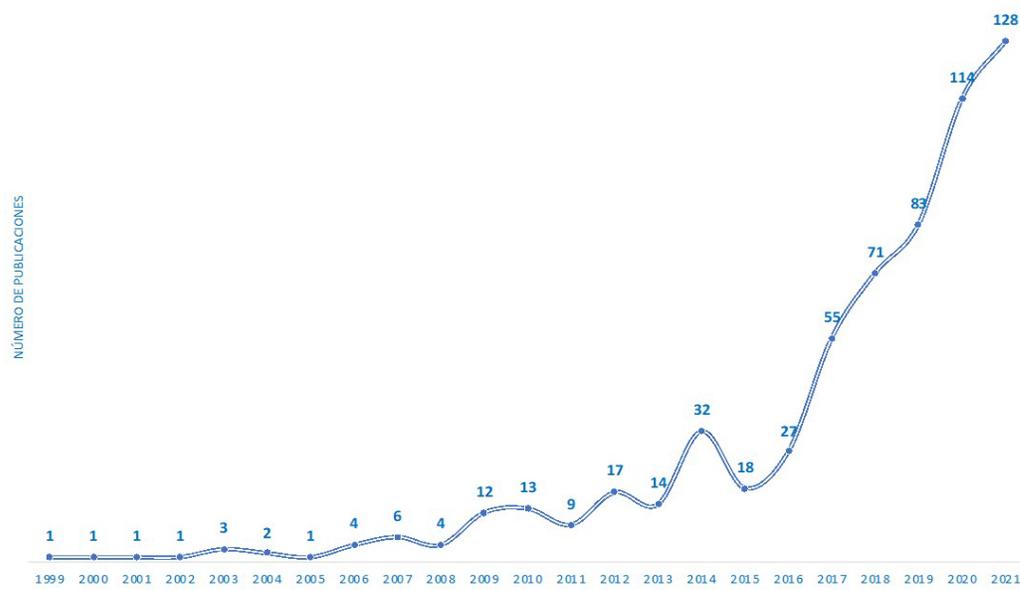
## RESULTADOS

### Ciencia de Datos (1987-2021)

El estudio, analizó tres conjuntos de publicaciones científicas de la base de datos WoS: DS, CV y la “Convergencia”. El corpus DS, el más extenso, comprendió 94,801 publicaciones desde 1987 hasta 2021, distribuidas en 63.7% de artículos científicos, 26.6% de memorias de congresos y 5.6% de artículos de revisión. Por su parte, el corpus CV, constó de 16,234 publicaciones en el mismo período, con una distribución similar: 65.8% de artículos científicos, 26.6% de memorias de congresos, 5.7% de libros y 1.85% de otras categorías.

El tercer corpus, denominado “Convergencia”, exploró la interacción entre DS y CV. Este conjunto incluyó 617 documentos publicados entre 1999 y 2021, compuestos por 63.5% de artículos científicos, 18.6% de memorias de congresos, 10.7% de artículos de revisión y 4.2% de capítulos de libro. En este conjunto de documentos, se observó que los primeros trabajos relacionados, aparecieron 12 años después del inicio de las investigaciones individuales en estos campos, lo que indica un período previo de consolidación, antes de que los investigadores exploraran las interconexiones entre ambos conceptos.

La variación numérica de las publicaciones del corpus “Convergencia”, mostró un crecimiento exponencial en el periodo analizado (Figura 2). Entre 1999 y 2021, se observó una tasa de crecimiento anual promedio de 45% en el número de publicaciones, lo que evidencia el interés creciente en este campo de



Fuente: elaboración propia.

**Figura 2.** Desarrollo anual del número de publicaciones del corpus “Convergencia”.

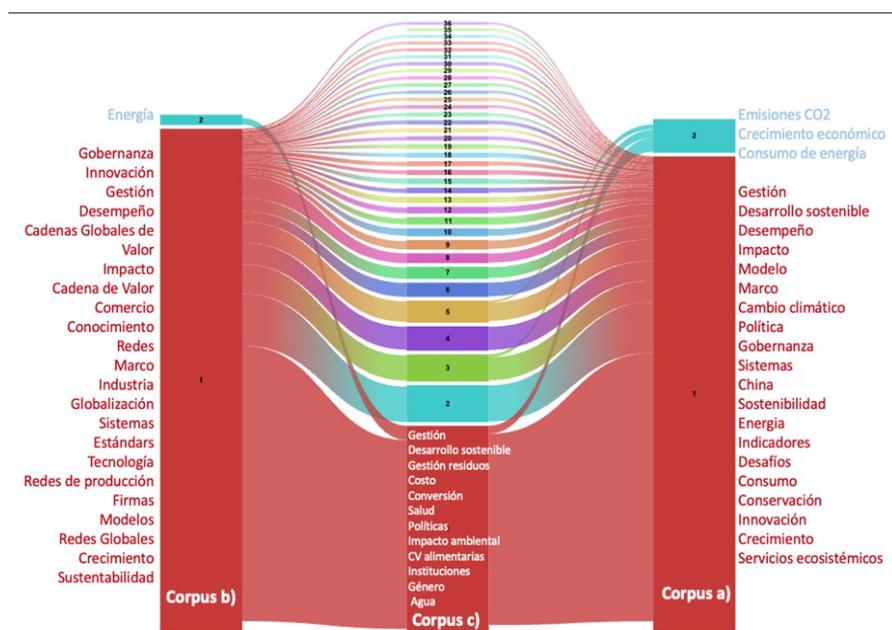
estudio y lo sitúa como uno de los de mayor crecimiento en la investigación científica. Este crecimiento, adquirió un impulso notable en el período más reciente. En los últimos siete años (2015-2021), se publicaron en promedio, 10 veces más artículos por año (promedio de 70.8 artículos por año) que en el período anterior (1999-2014) (promedio de 7.5 artículos por año), revelando un campo emergente en continua expansión y desarrollo.

El incremento en el volumen de publicaciones, también se manifestó en la diversidad de revistas y áreas de investigación que abordaron esta temática. Entre las revistas científicas más destacadas en el corpus “Convergencia”, según el número de publicaciones, Sustainability lideró la lista con 66 documentos publicados, seguida por Journal of Cleaner Production con 28, y Sustainable Development con 8. En cuanto a las áreas de investigación con mayor representación, medidas por el número de publicaciones, las Ciencias Ambientales y la Ecología, sobresalieron con 240 documentos, seguidas por las Ciencias Tecnológicas con 175 y la Economía junto con los Negocios, que alcanzaron 157 documentos. Esta distribución de las publicaciones, a través de diversas disciplinas, reveló la naturaleza interdisciplinaria del campo, evidenciada en la combinación de enfoques teóricos y metodologías de diferentes áreas, y el desarrollo de enfoques inter, multi y transdisciplinarios en este campo de estudio.

### Análisis conceptual del corpus “Convergencia”

Tras la revisión descriptiva de las publicaciones, se realizó un análisis de redes de co-ocurrencias de palabras clave, con el fin de identificar temáticas emergentes en el corpus “Convergencia”. Los resultados se visualizaron mediante un diagrama aluvial (Figura 3). Este tipo de diagrama, fue seleccionado por su capacidad para representar eficazmente, las transformaciones en la estructura organizativa de las agendas científicas a lo largo del tiempo. En el diagrama, las agrupaciones de palabras clave que se forman, indican temas específicos dentro del campo de estudio, así como conexiones novedosas que señalan la emergencia de nuevas disciplinas o la fusión de campos existentes.

Mediante un algoritmo de detección de comunidades, se identificaron 36 bloques temáticos para el corpus “Convergencia”. Los bloques en cada columna del diagrama aluvial, representan clústeres temáticos, y la altura del bloque, indica el volumen o tamaño del campo de investigación. El bloque 1, que se destacó como uno de los más relevantes, presentó publicaciones sobre diversos temas interrelacionados: gestión sostenible en sistemas alimentarios, participación corporativa en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), impacto de tecnologías emergentes en estrategias comerciales, Industria 4.0, economía circular y gestión de problemas sociales en cadenas productivas (Goyal *et al.*, 2018; Nagy *et al.*, 2018; Van Zanten y Van Tulder, 2018; Yawar y Seuring, 2017).

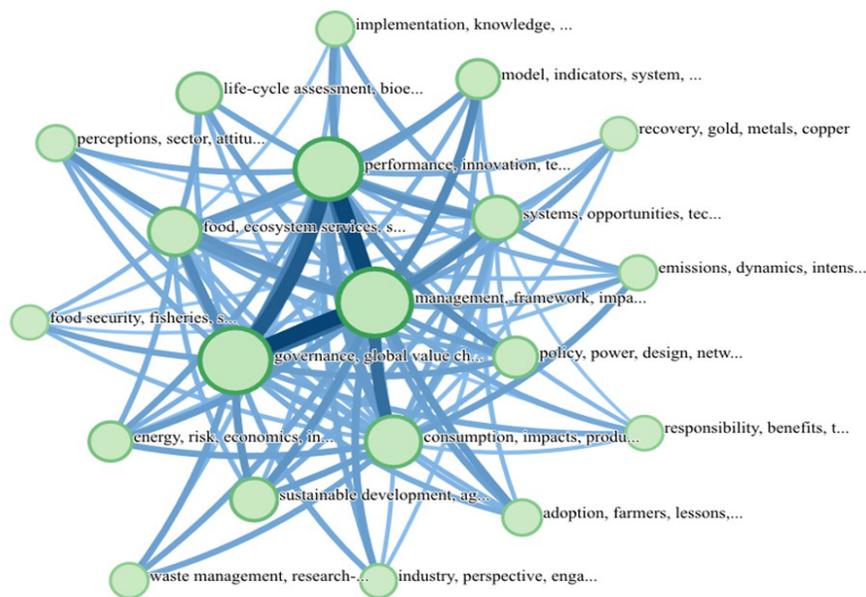


Fuente: elaboración propia con Mapequation

**Figura 3.** Diagrama aluvial de las temáticas en corpus a) DS; corpus b) CV y corpus “Convergencia” hasta el año 2021.

El resto de los bloques, representan la diversidad de temáticas emergentes, reflejando la naturaleza multidisciplinaria y compleja del dominio “Convergencia”. Estos bloques, muestran cómo diversos aspectos de la tecnología, la sociedad, la economía y el ambiente, están interconectados en la investigación científica contemporánea.

El análisis de co-ocurrencia mediante MapEquation (Figura 4), proporcionó una perspectiva adicional sobre las interrelaciones conceptuales, complementando así, el análisis de co-ocurrencias de palabras clave anterior. El análisis, identificó 20 nodos principales, donde los de mayor tamaño, representan elementos más importantes en la estructura de la red. Se identificaron tres nodos centrales altamente interconectados en el flujo de información: “rendimiento”, “gestión” y “gobernanza”. En un segundo nivel de conexión, se observaron conceptos estrechamente relacionados con las cadenas de valor, como consumo y producción de bienes y servicios, emisiones de gases de efecto invernadero, manejo de desperdicios y consumo de energía. Además, se identificó una interconexión media-alta, entre los nodos centrales y temas relacionados con el desarrollo sostenible, incluyendo seguridad alimentaria, sistemas alimentarios, servicios ecosistémicos, y criterios e indicadores de sostenibilidad. La intensidad de estas interconexiones, se determinó mediante el análisis cuantitativo de la frecuencia y fuerza de las co-ocurrencias entre estos conceptos en el corpus estudiado. Esta red, permitió modelar el flujo de



Fuente: elaboración propia

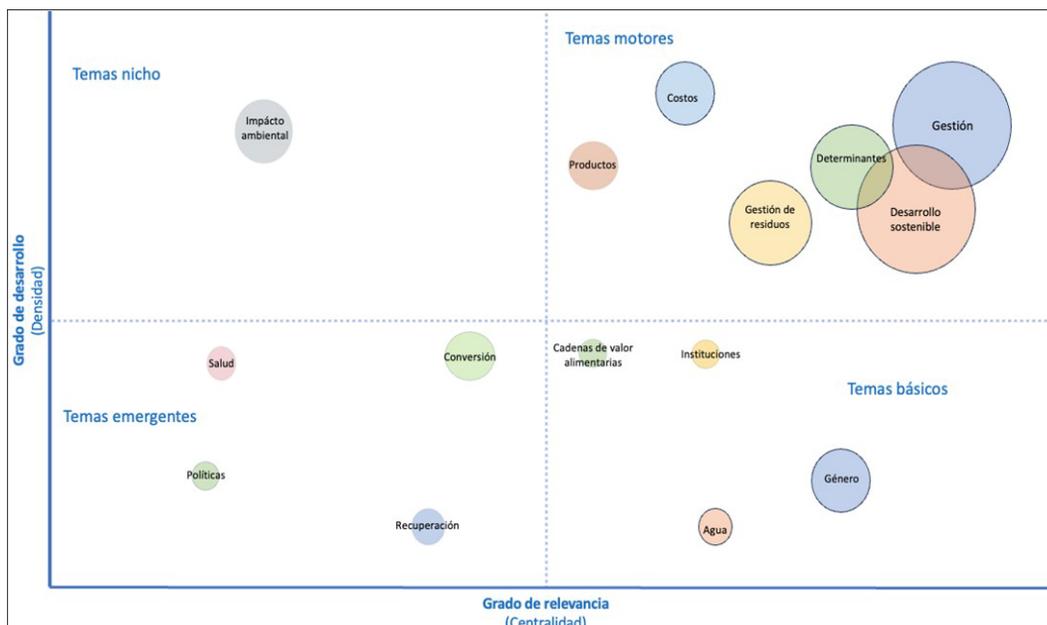
**Figura 4.** Red de co-ocurrencia (primeras 1,000 palabras más frecuentes) en el corpus “Convergencia”, visualizado con MapEquation.

información, identificando estructuras jerárquicas y relaciones a diferentes escalas, visualizando la importancia relativa de cada concepto y su interrelación en el contexto de la “Convergencia” de las agendas de investigación.

### Análisis Temático y Evolución

En esta sección, se evalúa la estructura conceptual de los documentos seleccionados. El mapa temático (Figura 5), basado en valores de centralidad y densidad, reveló la formación de 15 clústeres, que representan subgrupos de términos fuertemente vinculados, cada clúster corresponde a un tema de investigación específico. En el cuadrante superior derecho, “temas motor”, se identificaron seis clústeres principales. El clúster más consolidado, se enfocó en análisis económicos y de gestión interna de las empresas. El segundo clúster, “desarrollo sostenible”, enfatizó los análisis de los sistemas de producción y consumo agrícola, dentro del marco de la sostenibilidad. El tercer clúster, “determinantes”, se refirió a la literatura que analiza las políticas públicas que influyen en las CGV.

Este análisis de clústeres y el mapa temático, proporcionan una visión general de la estructura conceptual del campo de estudio, permitiendo identificar los temas dominantes, emergentes y sus interrelaciones, lo que sienta las bases para un análisis más profundo de la evolución y tendencias de la investigación en esta área.

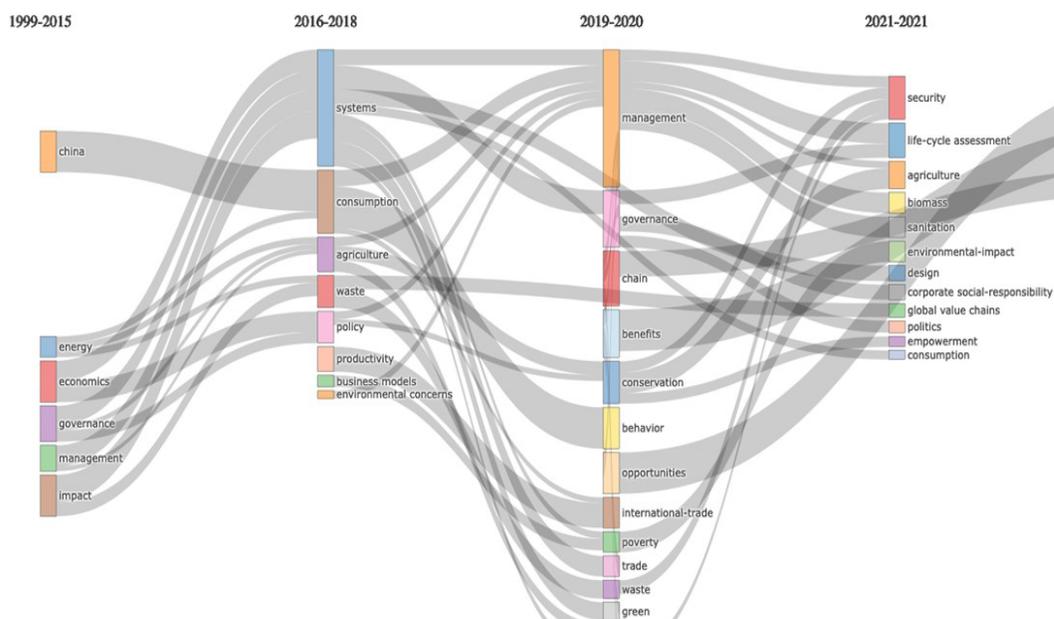


Fuente: elaboración propia con Bibliometrix

**Figura 5.** Mapa temático del corpus “Convergencia” en el periodo 1999-2021.

Para examinar la evolución temporal y comprender las principales corrientes de investigación, se analizó el intervalo de tiempo estudiado, de 1987 a 2021, en cuatro fases: 1999-2015, 2016-2018, 2019-2020 y 2021. Esto permitió identificar cómo las diferentes temáticas, se comportan a través de distintos subperíodos, revelando una transformación en las agendas de investigación, caracterizada por una expansión y diversificación de los temas de estudio.

La Figura 6, ilustra mediante un diagrama de Sankey, la evolución temporal. En etapas iniciales (1999-2015), la investigación se centraba en términos amplios como China, energía y economía. En un análisis particular, el concepto de “gestión”, en este periodo, se enfocó en publicaciones sobre innovación y actividades productivas en sectores como el agrícola y ganadero (Bhaskaran *et al.*, 2006; Soosay *et al.*, 2012; Tarawali *et al.* 2011). Posteriormente, se observa una evolución en temáticas relacionadas con la sostenibilidad, aspectos ambientales y sociales. En el período 2016-2018, “gestión” se asoció con nuevos términos como “marco” y “gobernanza”, enfocados en problemáticas sociales, desempeño ambiental y social e innovación en cadenas de suministro (Arnold 2017; Jelsma *et al.* 2017; Yawar y Seuring 2017). En 2021, las temáticas, tuvieron un énfasis en temas como la responsabilidad social corporativa y el impacto ambiental. El seguimiento particular del concepto “gestión”, se relacionó con barreras e impulsores para el DS, la relación de diversas actividades con los ODS y la diversificación tecnológica (Baffoe *et al.* 2021; Cheng *et al.*, 2021; Sidibé *et al.* 2021).



Fuente: elaboración propia con Bibliometrix

**Figura 6.** Diagrama de la evolución temática en diferentes sub-periodos de tiempo para el corpus “Convergencia”.

## DISCUSIÓN

La formulación de agendas de investigación, emerge de una interacción multifactorial que abarca necesidades de desarrollo, problemas y oportunidades a diferentes escalas. Este proceso, trasciende la exclusiva identificación de áreas y brechas de conocimiento, involucrando la asignación de recursos financieros por diversas entidades, como se observa en los datos de la UE, donde 47.7% del presupuesto de I+D+i, se destina a inversión empresarial, 23.1% a I+D pública y 17.7%, a programas de vinculación (Veugelers, 2016). La financiación proviene, principalmente de presupuestos nacionales, complementada por fondos europeos estructurales. Estos elementos, junto con las políticas públicas y los intereses individuales de los investigadores, contribuyen colectivamente a la diversificación y expansión de los campos de estudio.

En los últimos años, la interacción entre los conceptos de DS y CV, ha experimentado una evolución sustancial, reflejando un cambio fundamental en la conceptualización de los sistemas productivos. Esta progresión, ha llevado a la creación de un enfoque integral, que valora el equilibrio entre el bienestar de los actores de la CV, la prosperidad social y la salud de los ecosistemas. En este contexto, el compromiso de las empresas con los ODS, ha mostrado un crecimiento gradual. Van der Waal y Thijssens (2020), reportaron que, en 2017, solo 23% de las 2,000 empresas más grandes del mundo, mencionaban los ODS, en sus informes de sostenibilidad. Por otro lado, Galeazzo *et al.* (2024), señalan que los ODS más frecuentemente abordados, son el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), el ODS 13 (Acción por el clima) y el ODS 12 (Producción y consumo responsables), lo que sugiere un enfoque selectivo y limitado por parte de las empresas. Si bien, estas cifras han aumentado con el tiempo, el compromiso general sigue siendo restringido.

Los conceptos de DS y CV, han convergido para abordar las preocupaciones globales contemporáneas, especialmente, en la producción y distribución de bienes y servicios. Diversos autores, coinciden en la urgencia de transformar los patrones productivos para generar “valor compartido”, entendido como la creación de beneficios, tanto para la CV, como para la sociedad en general. Este enfoque, marca un cambio de paradigma, alejándose de una visión exclusivamente económica hacia un modelo más integral y sostenible (Anthony, 2019; Fearne *et al.*, 2012).

Nuestro análisis bibliométrico, confirma esta evolución, evidenciando un giro en la agenda de investigación: de un enfoque inicial centrado en el desempeño económico de las CV, hacia marcos analíticos integrales. En particular, la gobernanza y la gestión ambiental de los sistemas productivos, han emergido como ejes centrales en la intersección de ambas agendas. Paralelamente, la evolución temática, ha ampliado el alcance del estudio, incorporando dimensiones como la equidad de género, las regulaciones laborales y la transición

hacia CV sostenibles. En este sentido, Jacob *et al.* (2023), destacan que esta transformación, refleja una comprensión más profunda de la complejidad e interconexiones dentro de las CV, subrayando la interdependencia entre factores económicos, sociales y ambientales.

La implementación de estos enfoques integrales, plantea tanto desafíos como oportunidades. Por un lado, exige una reconfiguración en la gestión empresarial, con la adopción de nuevas métricas de sostenibilidad y la posible necesidad de inversiones iniciales en infraestructura y capacitación. Por otro lado, abre nuevas vías para la innovación en productos, procesos y modelos de negocio, que no solo fortalecen la competitividad, sino que también, permiten abordar desafíos sociales y ambientales de manera más efectiva.

La revolución tecnológica asociada a la Industria 4.0, desempeña un papel clave en esta transformación, redefiniendo la estructura y operación de las CV y acelerando la alineación con los ODS. El análisis de redes de co-palabras, evidencia una creciente interrelación entre tecnologías avanzadas, ODS y la economía circular. Esta sinergia, observada también por Bag *et al.* (2021), sugiere que la adopción de tecnologías propias de la Industria 4.0, está reconfigurando las CV de manera dual, por un lado, impulsando la competitividad empresarial mediante la optimización de los procesos, y por otro, facilita la integración de principios de sostenibilidad en la producción y distribución de bienes y servicios.

Nuestros hallazgos, en consonancia con la conceptualización de economía circular de Geissdoerfer *et al.* (2017), demuestran cómo estas innovaciones tecnológicas, potencian los principios de regeneración y minimización de residuos a lo largo de toda la CV. Cabe señalar, que el impacto de esta relación tecnológica-sostenible, trasciende la optimización de los procesos productivos, generando una reducción de costos y en consecuencia, un incremento en la rentabilidad. Las temáticas emergentes resultado de nuestro análisis, coinciden con las observaciones de Telukdarie *et al.* (2018), sobre cómo las capacidades digitales emergentes, están revolucionando la gestión de indicadores de sostenibilidad en las CV. La implementación de tecnologías como blockchain, por ejemplo, mejora significativamente, la trazabilidad y transparencia de las operaciones.

Los resultados de esta investigación, desde una perspectiva teórica, reafirman que la convergencia conceptual, se extiende a conceptos contemporáneos como la economía circular, la sostenibilidad y la transformación digital en las CV, lo que refleja la necesidad de continuar desarrollando marcos metodológicos integrales, que incorporen estas dimensiones de manera adecuada para las distintas actividades productivas, tal como se ha propuesto en investigaciones previas (Geissdoerfer *et al.*, 2017; Nosratabadi *et al.*, 2019). Además, se observa una evolución del marco de las CV, trascendido de los enfoques convencionales, basados exclusivamente en la eficiencia económica, para adoptar perspectivas con

impacto multidimensional en el bienestar social y ambiental, en línea con la creciente preocupación del DS (Fearne *et al.*, 2012). En este sentido, la hipótesis planteada se verifica, ya que se identifica un cambio en la práctica científica, que sitúa el interés por la sostenibilidad, como un eje que tiende a ser dominante en las agendas de investigación.

En el ámbito aplicado, los hallazgos sugieren que la adopción de tecnologías emergentes, como la Industria 4.0 y el blockchain, representa una oportunidad relevante para mejorar la competitividad de las empresas, fundamentales para acelerar la transición hacia modelos de producción sostenibles, tal como lo muestran estudios recientes (Bag *et al.*, 2021). La implementación efectiva de estas innovaciones, requiere, sin embargo, una combinación estratégica de inversión, fortalecimiento de capacidades y la definición de políticas públicas, que incentiven su adopción generalizada, evitando así, la generación de brechas tecnológicas que limiten su impacto en sectores menos favorecidos, como se ha evidenciado en otros contextos (Van Zanten y Van Tulder, 2018).

## CONCLUSIONES

La convergencia de las agendas de investigación sobre DS y CV, refleja la evolución de las preocupaciones globales y la necesidad de enfoques integrados para abordar desafíos contemporáneos. Nuestro análisis bibliométrico, revela un crecimiento exponencial en las publicaciones científicas, con una tasa de crecimiento anual promedio de 45% entre 1999 y 2021. Esta progresión, muestra una transición desde enfoques puramente económicos, hacia marcos analíticos que incorporan dimensiones ambientales y sociales. Los temas más consolidados, incluyen cadenas globales de valor, gobernanza y gestión de la sostenibilidad, mientras que temas emergentes, como la producción agrícola sostenible y los patrones de consumo responsable, reflejan la alineación con los ODS.

La convergencia observada, es resultado de un proceso interdisciplinario y transdisciplinario, que facilita la generación de nuevo conocimiento para abordar problemas complejos. La creciente relevancia de tecnologías asociadas a la Industria 4.0, está redefiniendo las CV, impulsando simultáneamente, la competitividad empresarial y la sostenibilidad. Más allá de la convergencia, lo que se puede observar, es la emergencia de una agenda de investigación, lo que, a su vez, determina un giro en los intereses científicos, que identifican que hay temas relevantes teórica, científica y socialmente o que aún no se responden, en torno al DS. Este dominio, puede estar determinado por los mecanismos de financiamiento o las agencias internacionales; aunque esta, es una línea de investigación que se desprende de los resultados obtenidos.

Es importante reconocer las limitaciones de este estudio, principalmente relacionadas, con el enfoque bibliométrico utilizado. Futuras investigaciones, podrían beneficiarse de un análisis más detallado del impacto de políticas globales y estudios de caso, sobre la implementación práctica de estos conceptos.

El dinamismo de este campo emergente, subraya la importancia de mantener canales de comunicación fluidos entre la academia, la industria y los responsables de políticas públicas. Solo a través de este intercambio continuo, se podrá garantizar que los avances conceptuales, se materialicen en transformaciones concretas y positivas en los sistemas de producción global, contribuyendo así, a un desarrollo más equilibrado y sostenible para la sociedad en su conjunto.

#### AGRADECIMIENTOS

El primer autor agradece al Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como al apoyo económico brindado por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (anteriormente CONAHCYT) y por los proyectos PA-PIIT IG201124 e IN22024, que hicieron posible la realización de los estudios y la investigación

#### REFERENCIAS

- Ahi P, Searcy C. 2013. A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *J. Clean. Prod.* 52. 329-341. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.018>.
- Alonso M, Napoli M. 2021. ¿Cómo se definen relevancia, pertinencia y demanda de la investigación científico-tecnológica? *Agendas orientadas y evaluación académica en los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y social (PDTS)*. *Divulgatio*. 5(14). 52-72. <https://doi.org/10.48160/25913530di14.161>.
- Anthony Jnr B. 2019. Sustainable value chain practice adoption to improve strategic environmentalism in ICT-based industries. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*. 12(3). 380-409. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-06-2018-0022>.
- Aria M, Cuccurullo C. 2017. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*. 11(4). 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>.
- Aria M, Misuraca M, Spano M. 2020. Mapping the evolution of social research and data science on 30 years of social indicators research. *Social Indicator Research*. 149. 803-831. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02281-3>.
- Arnold M. 2017. Fostering sustainability by linking co-creation and relationship management concepts. *Journal of Cleaner Production*. 140. 179-188. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.059>.
- Ashby A, Leat M, Hudson-Smith M. 2012. Making connections: a review of supply chain management and sustainability literature. *Supply Chain Management*. 17(5). 497-516. <https://doi.org/10.1108/13598541211258573>.
- Baffoe G, Zhou X, Moinuddin M, Somanje AN, Kuriyama A, Mohan G, Saito O, Takeuchi K. 2021. Urban-Rural Linkages: Effective Solutions for Achieving Sustainable Development in Ghana from an SDG Interlinkage Perspective. *Sustainability Science*. 16. 1341-1362. <https://doi.org/10.1007/s11625-021-00929-8>.
- Bag S, Pretorius JHC, Gupta S, Dwivedi YK. 2021. Role of institutional pressures and resources in the adoption of big data analytics powered artificial intelligence, sustainable manufacturing practices and circular economy capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*. 163. 120420. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120420>.
- Bair J. 2008. Analysing global economic organization: embedded networks and global chains compared. *Economy and Society*. 37. 339-364. <https://doi.org/10.1080/03085140802172664>.
- Bhaskaran S, Polonsky M, Cary J, Fernandez S. 2006. Environmentally sustainable food production and marketing: opportunity or hype? *British Food Journal*. 108(8). 677-690. <https://doi.org/10.1108/00070700610682355>.
- Brundtland GH. 1987. *Our Common Future World Commission On Environment and Development*. Oxford University Press: Oxford, UK. 383 P.
- Bunge M. 2000. *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Siglo XXI: Ciudad de

- México, México. 805 p.
- Callon M, Courtial JP, Laville F. 1991. Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry. *Scientometrics*. 22. 155-205. <https://doi.org/10.1007/BF02019280>.
- Cheng M, Yang S, Wen Z. 2021. The Effect of Technological Factors on Industrial Energy Intensity in China: New Evidence from the Technological Diversification. *Sustain. Prod. Consum.* 28: 775-785. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.06.032>.
- Dussel Peters E. 2018. Cadenas globales de valor. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía: Ciudad de México, México. 140 p.
- Fearne A, Martinez MG, Dent B. 2012. Dimensions of sustainable value chains: implications for value chain analysis. *Supply Chain Manag.* 17(6). 575-581. <https://doi.org/10.1108/13598541211269193>.
- Fernández-Stark K, Gereffi G. 2019. Global value chain analysis: A primer. *In: Handbook on global value chains*. Edward Elgar Publishing: Cheltenham, UK. <https://doi.org/10.4337/9781788113779.00008>. pp: 54-76.
- Galeazzo A, Miandar T, Carraro M. 2024. SDGs in corporate responsibility reporting: a longitudinal investigation of institutional determinants and financial performance. *J. Manag. Gov.* 28(1). 113-136. <https://doi.org/10.1007/s10997-023-09671-y>.
- Geissdoerfer M, Savaget P, Bocken NM, Hultink EJ. 2017. The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *J. Clean. Prod.* 143. 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.
- Gereffi G, Luo X. 2015. Risks and opportunities of participation in global value chains. *J. Bank. Financ. Econ.* 2(4). 51-63. <https://doi.org/10.7172/2353-6845.jbfe.2015.2.4>.
- Ghisellini P, Cialani C, Ulgiati S. 2016. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *J. Clean. Prod.* 114. 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>.
- Govindan K. 2018. Sustainable consumption and production in the food supply chain: A conceptual framework. *Int. J. Prod. Econ.* 195. 419-431. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.003>.
- Govindan K, Khodaverdi R, Jafarian A. 2013. A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability performance of a supplier based on triple bottom line approach. *J. Clean. Prod.* 47. 345-354. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.04.014>.
- Goyal S, Esposito M, Kapoor A. 2018. Circular economy business models in developing economies: lessons from India on reduce, recycle, and reuse paradigms. *Thunderbird Int. Bus. Rev.* 60(5). 729-740. <https://doi.org/10.1002/tie.21883>.
- Gras N, Figueredo MA, Cohanoff C, Delfino LS. 2023. La producción de conocimiento en interacción social y los desafíos para la evaluación. *Integr. Conoc.* 12(1). 23-40.
- Hasan MM, Nekmahmud M, Yajuan L, Patwary MA. 2019. Green business value chain: A systematic review. *Sustain. Prod. Consum.* 20. 326-339. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2019.08.003>.
- Henson S, Humphrey J. 2010. Understanding the complexities of private standards in global agri-food chains as they impact developing countries. *J. Dev. Stud.* 46(9). 1628-1646. <https://doi.org/10.1080/00220381003706494>.
- Humphrey J, Schmitz H. 2002. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Reg. Stud.* 36(9). 1017-1027. <https://doi.org/10.1080/0034340022000022198>.
- Huybrechts D, Derden A, Van den Abeele L, Vander Aa S, Smets T. 2018. Best available techniques and the value chain perspective. *J. Clean. Prod.* 174. 847-856. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.346>.
- Jacob NR, Aggarwal S, Saini N, Wahid R, Sarwar S. 2023. Sustainability in the Global Value Chain—a Scientometric Analysis. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 30(45). 100301-100324. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-29381-0>.
- Jelsma I, Schoneveld GC, Zoomers A, van Westen ACM. 2017. Unpacking Indonesia's Independent Oil Palm Smallholders: An Actor-Disaggregated Approach to Identifying Environmental and Social Performance Challenges. *Land Use Policy.* 69. 281-297. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.08.012>.
- Jurowetzki R, Lema R, Lundvall BA. 2018. Combining innovation systems and global value chains for development: Towards a research agenda. *Eur. J. Dev. Res.* 30. 364-388. <https://doi.org/10.1057/s41287-018-0137-4>.

- Kaplinsky R. 2013. Global value chains, where they came from, where they are going and why this is important. World Bank: Washington, D.C., USA. 38 p.
- Khan SAR, Yu Z, Golpira H, Sharif A, Mardani A. 2021. A state-of-the-art review and meta-analysis on sustainable supply chain management: Future research directions. *J. Clean. Prod.* 278. 123357. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123357>.
- Nagy J, Oláh J, Erdei E, Máté D, Popp J. 2018. The role and impact of Industry 4.0 and the internet of things on the business strategy of the value chain—the case of Hungary. *Sustainability.* 10(10). 3491. <https://doi.org/10.3390/su10103491>.
- Naidorf CJ, Alonso M. 2018. La movilización del conocimiento en tres tiempos. *Rev. Lusófona Educ.* 39. 81-95. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle39.06>.
- Nosratabadi S, Mosavi A, Shamshirband S, Zavadskas EK, Rakotonirainy A, Chau KW. 2019. Sustainable business models: A review. *Sustainability.* 11(6). 1663. <https://doi.org/10.3390/su11061663>.
- Olawumi TO, Chan DW. 2018. A scientometric review of global research on sustainability and sustainable development. *J. Clean. Prod.* 183. 231-250. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.162>.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Moher D. 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 372. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2021.105906>.
- Porter ME. 1996. What is Strategy? *Harv. Bus. Rev.* 74(6). 61-78.
- Reyes J, Morales M, Amaro M. 2017. Las patentes como instrumento metodológico para identificar procesos de convergencia tecnológica: el caso de la bio y nanotecnología. *Entreciencias.* 5(15). 19-32. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2017.15.62586>.
- Rip A, Courtial J. 1984. Co-word maps of biotechnology: An example of cognitive scientometrics. *Scientometrics.* 6(6). 381-400. <https://doi.org/10.1007/BF02025827>.
- Rockström J, Steffen W, Noone K, Persson Å, Chapin FS, Lambin EF, Lenton TM, Scheffer M, Folke C, Schellnhuber HJ, Nykvist B, de Wit CA, Hughes T, van der Leeuw S, Rodhe H, Sörlin S, Snyder PK, Costanza R, Svedin U, Falkenmark M, Karlberg L, Corell RW, Fabry VJ, Hansen J, Walker B, Liverman D, Richardson K, Crutzen P, Foley JA. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature.* 461. 472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>.
- Rodríguez-Olalla A, Avilés-Palacios C. 2017. Integrating sustainability in organisations: an activity-based sustainability model. *Sustainability.* 9(6). 1072. <https://doi.org/10.3390/su9061072>.
- Rosvall M, Bergstrom CT. 2010. Mapping change in large networks. *PLoS One.* 5(1). e8694. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008694>.
- Ruggerio CA. 2021. Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Sci. Total Environ.* 786. 147481. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147481>.
- Seabrooke L, Wigan D. 2022. Global wealth chains: Asset strategies in the world economy. Oxford University Press: Oxford, UK. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198832379.001.0001>.
- Seuring S, Sarkis J, Müller M, Rao P. 2008. Sustainability and supply chain management—an introduction to the special issue. *J. Clean. Prod.* 16(15). 1545-1551. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.02.002>.
- Sidibé A, Olabisi LS, Doumbia H, Touré K, Niamba CA. 2021. Barriers and Enablers of the Use of Digital Technologies for Sustainable Agricultural Development and Food Security: Learning from Cases in Mali. *Elementa.*
- Soosay C, Fearne A, Dent B. 2012. Sustainable value chain analysis—a case study of Oxford Landing from “vine to dine”. *Supply Chain Manag.* 17(1). 68-77. <https://doi.org/10.1108/13598541211212212>.
- Springer-Heinze A. 2019. Capacity Building to Promote Sustainable Value Chains: The Value-Links 2.0 Methodology. *In: Sustainable Global Value Chains. Natural Resource Management in Transition.* Schmidt M, Giovannucci D, Palekhov D y Hansmann B, (eds). Springer: Cham, Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-14877-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-14877-9_7).
- Steffen W, Richardson K, Rockström J, Folke C, Gerten D, Heinke J, Mace GM, Persson LM, Reyers B, Sörlin S. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science.* 347(6223). 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>.
- Stezano F, Casalet M, De Gortari R. 2017. Convergencia científica y tecnológica. *Industria, inves-*

- ...tificación, políticas y gobernanza. *Rev. Mex. Sociol.* 2017: 61-83.
- Sturgeon T, Van Biesebroeck J, Gereffi G. 2008. Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry. *J. Econ. Geogr.* 8(3). 297-321. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbn007>.
- Sultan A. 2013. Achieving sustainable development through value chain. *Int. J. Manag. Value Supply Chains.* 4(2). 39. <https://doi.org/10.5121/ijmvsc.2013.4204>.
- Tarawali S, Herrero M, Descheemaeker K, Grings E, Blümmel M. 2011. Pathways for sustainable development of mixed crop livestock systems: Taking a livestock and pro-poor approach. *Livest. Sci.* 139(1-2). 11-21. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.03.003>.
- Telukdarie A, Buhulaiga E, Bag S, Gupta S, Luo Z. 2018. Industry 4.0 implementation for multinationals. *Process Saf. Environ. Prot.* 118. 316-329. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2018.06.030>.
- Van der Waal JW, Thijssens T. 2020. Corporate involvement in sustainable development goals: Exploring the territory. *J. Clean. Prod.* 252. 119625. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119625>.
- Van Zanten JA, Van Tulder R. 2018. Multinational enterprises and the Sustainable Development Goals: An institutional approach to corporate engagement. *J. Int. Bus. Policy.* 1(3). 208-233. <https://doi.org/10.1057/s42214-018-0008-x>.
- Yawar SA, Seuring S. 2017a. Management of social issues in supply chains: a literature review exploring social issues, actions and performance outcomes. *J. Bus. Ethics.* 141(3). 621-643. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2719-9>.