

## Capacidades dinámicas y economía circular en las organizaciones: un análisis bibliométrico

Daniel Sánchez Martínez<sup>1</sup>   - Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Jesús Lavín Verastegui  - Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Norma Angélica Pedraza Melo  - Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Javier Jasso  - Universidad Nacional Autónoma de México, México

### Resumen

El objetivo del trabajo es identificar y caracterizar la producción académica y científica en el estudio de las capacidades dinámicas (CD) y economía circular (EC) en las organizaciones orientadas hacia la sostenibilidad\*\*. La metodología usada se basa en el análisis bibliométrico utilizando las herramientas biblioshiny y VOSviewer. El estudio selecciona y analiza 128 artículos provenientes de las bases de datos de Scopus y Web of Science de los años 2015 al 2022, de los cuales el 85% se desarrollaron en Europa, Asia y EE. UU y el restante 15% es de América Latina y África. A partir de los dos ejes de análisis (CD y EC) se identifican seis grupos teórico-analíticos acerca del campo de estudio sobre las capacidades dinámicas y su relación con la economía circular en las organizaciones: a) capacidades dinámicas y resiliencia en la sostenibilidad corporativa, b) la economía circular e industria 4.0, c) modelos de negocio sostenible, d) gestión ambiental y ventaja competitiva, e) sistemas de gestión ambiental y f) innovación.

*Clasificación JEL: Q2, Q5, Q56, Q57.*

*Palabras clave: Capacidades Dinámicas, Economía Circular, Desempeño Sostenible, Sostenibilidad, Bibliométrico.*

## Dynamic capabilities and circular economy in organizations: a bibliometric analysis

### Abstract

This study aims to identify and characterize academic and scientific production related to dynamic capabilities (DC) and circular economy (CE) in organizations oriented towards sustainability. The methodology used is bibliometric analysis using tools such as biblioshiny and VOSviewer. In the study, 128 articles were selected from the Scopus and Web of Science databases from 2015 to 2022 and analyzed. It is estimated that 85% of these articles were developed in Europe, Asia, and the United States. The remaining 15% were developed in Latin America and Africa. On the basis of the two axes of analysis (DC and CE), six theoretical-analytical groups are identified about the dynamic capacities and its relation to circular economy in organizations: a) DC and resilience in corporate sustainability, b) CE and industry 4.0, c) sustainable business models, d) environmental management and competitive advantages, e) environmental management systems, and f) innovation.

*JEL Classification: Q2, Q5, Q56, Q57.*

*Keywords: Dynamic Capabilities, Circular Economy, Sustainable Performance, Sustainability, Bibliometric.*

<sup>1</sup> Autor de correspondencia. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Centro Universitario Victoria – FCAV, C.P. 87000, Cd. Victoria, Tamaulipas, México. E-mail: [a2053040031@alumnos.uat.edu.mx](mailto:a2053040031@alumnos.uat.edu.mx). La contribución de cada autor ha sido similar, por lo que el orden de aparición es indistinto

\*Sin fuente de financiamiento para el desarrollo de la investigación

\*\* Cuando se hace referencia a las organizaciones también se considera a las empresas.



## 1. Introducción

Desde la primera revolución industrial, la economía mundial ha funcionado con un enfoque lineal. En una economía lineal, los recursos naturales se transforman en productos y se desechan sin reutilizarlos. Actualmente, solo el 9 % de la producción mundial opera según el principio de economía circular, lo que sugiere que solo el 9% de los 92,800 millones de toneladas de minerales, metales, biomasa y combustibles fósiles que ingresan a la economía se reutilizan cada año y el 91% restante representa un "hueco circular" (Circle Economy, 2023). El actual y tradicional modelo lineal de extracción-producción-uso-descarga de recursos materiales y energía del sistema económico moderno es insostenible.

Diversos estudios han argumentado que las dificultades y desafíos de una transición organizacional en las empresas puede relacionarse con sus recursos, competencias y capacidades dinámicas (Kabongo y Boiral, 2017; Ormazabal *et al.*, 2018), es decir, acerca de cómo las empresas logran la transición hacia la economía circular. En este sentido, en los enfoques teóricos utilizados desde la perspectiva de los recursos y capacidades destacan la visión basada en recursos (VBR) (Barney, 1991) y el de las capacidades dinámicas (CD) (Teece *et al.*, 1997), al enfatizar cómo las empresas desarrollan ventajas competitivas sostenibles adaptando y reconfigurando su base de recursos y capacidades para aprovechar las oportunidades de un entorno de alto dinamismo (Teece *et al.*, 1997).

En este sentido, las organizaciones mundiales y nacionales han destacado la importancia de tener un enfoque sostenible en el desarrollo económico mundial, proponiendo dejar gradualmente el modelo lineal en la economía e ir adoptando un modelo circular. La economía circular (EC) es un concepto reciente promovido por la Unión Europea (UE), por varios países como China, Japón, Reino Unido, Francia, Canadá, los Países Bajos, Suecia y Finlandia, así como por varias instituciones, organizaciones y empresas en todo el mundo (Korhonen *et al.*, 2018). Entre los pioneros acerca de la economía circular están Turner y Pearce (1990) y otros académicos e instituciones han seguido desde la vertiente del desarrollo sostenible (Agrawal *et al.*, 2022; Ghisellini *et al.*, 2016). Así, la Ellen MacArthur Foundation (2013) declara a la EC como una estrategia a seguir para la sostenibilidad corporativa, que puede superar los desafíos de la sostenibilidad global al mejorar la productividad de los recursos.

Los gobiernos internacionales y nacionales del mundo están orientando sus políticas públicas hacia la Agenda 2030 lo que ha generado gran interés en la transición de su sector productivo a la EC (Zottele y Nájera, 2022). Por lo tanto, las prácticas de economía circular están adquiriendo una vital importancia por parte de las empresas, investigadores y expertos industriales dado que permiten garantizar el compromiso mundial de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, utilizar de manera adecuada sus recursos y ser eficientes en la administración de sus desperdicios (Dantas *et al.*, 2021). Varios investigadores han insistido en los beneficios en el desempeño sostenible (DS) de las empresas aplicando prácticas de EC (Khan *et al.*, 2020b; Lopes de Sousa Jabbour *et al.*, 2019; Marrucci *et al.*, 2022). Sin embargo, la adopción y transición de dichas prácticas hacia la EC no es tan simple, debido a la complejidad y esfuerzo que demanda realizar un cambio organizacional, por lo que muchas empresas no han sido capaces de adaptar sus operaciones de negocio que están basadas primordialmente en una economía lineal (Ormazabal *et al.*, 2018). La transición a la EC puede ser

turbulenta, con desafíos y dificultades, porque son necesarios ajustes organizacionales internos y externos y, en este proceso, las empresas, pueden encontrarse con problemas financieros, estructurales, operativos y tecnológicos (Ritzén y Sandström, 2017).

En este trabajo se pretende identificar y caracterizar la producción académica y científica en el estudio de las capacidades dinámicas (CD) y la economía circular (EC) en las empresas y organizaciones orientadas hacia la sostenibilidad. Con ello, se busca contribuir a una mayor comprensión identificando las CD acerca de la transición de un modelo de economía lineal a uno de EC de las empresas. La pregunta de investigación es, ¿en qué consiste y cómo se caracteriza el nivel de producción académica y científica en el estudio de las capacidades dinámicas y la economía circular en las empresas y organizaciones orientadas hacia la sostenibilidad?

El artículo está estructurado de la siguiente manera. En este apartado se plantea el problema de investigación. En el segundo se presenta el marco teórico-conceptual de los ejes analíticos del estudio bibliométrico. Posteriormente se presenta la metodología utilizada. En el cuarto apartado se detallan los resultados. Por último, se muestra la discusión y conclusiones.

## 2. Capacidades dinámicas y economía circular

El tema de las capacidades dinámicas desde una perspectiva de la economía circular considera los aspectos relacionados con conceptos previos sobre el medioambiente y el cambio climático, como es el reciclaje, la remanufactura, la simbiosis industrial, la cadena de suministro verde o circular.

El enfoque teórico de la Visión de Capacidades Dinámicas (VCD) es una extensión de la Visión Basada en Recursos (VBR) tradicional de las organizaciones (Teece *et al.*, 1997). Mientras que la VBR se enfoca en la selección de recursos existentes en la empresa, la VCD se enfoca en el desarrollo, adquisición y explotación de los recursos (Moon y Lee, 2021), además propicia su evolución y ayuda a las empresas en la transición de entornos estáticos a dinámicos/inciertos (Díaz-Chao *et al.*, 2021). Por lo tanto, las empresas deben reconfigurar sus recursos y capacidades para afrontar los desafíos y adaptarse a los entornos cambiantes para seguir siendo competitivas.

Teece, (2007) clasifica a las capacidades dinámicas en tres dimensiones como la capacidad “(1) para detectar (*sensing* traducción al inglés) y dar forma a las oportunidades y amenazas, (2) para aprovechar o incautar (*seizing* traducción al inglés) las oportunidades y (3) para mantener la competitividad mediante la mejora, la combinación, la protección y, cuando necesario, la reconfiguración (*reconfiguring* traducción al inglés) de la empresa” (p. 1319). Las capacidades de detección son las que permiten a las empresas identificar, desarrollar y evaluar oportunidades tecnológicas en función de las necesidades de los clientes; la capacidad de incautación permite a las empresas movilizar recursos para hacer frente a las necesidades anticipadas del mercado; y las capacidades de reconfiguración permiten a la empresa hacer el cambio hacia modelos de negocio más competitivos (Teece *et al.*, 1997).

Las capacidades dinámicas se han empleado cada vez más en los estudios de sostenibilidad empresarial (Kabongo y Boiral, 2017). Khan *et al.*, (2020b) y Marrucci *et al.*, (2022) han mostrado que las CD pueden facilitar la implementación de EC y Ghisellini *et al.*, (2016) argumenta que la EC es vital para el DS. Por lo tanto, el papel de las CD en la implementación de EC debe explorarse más a fondo.

La economía circular es definida como “un sistema económico que representa un cambio de paradigma en la forma en que el humano y sociedad se interrelacionan con la naturaleza, con el fin de prevenir el agotamiento de los recursos, cerrar ciclos de energía y materiales, y facilitar el desarrollo sostenible a través de su implementación en los niveles micro (empresas y consumidores), meso (agentes económicos integrados en un simbiosis) y macro (ciudades, regiones y gobiernos)” (Prieto-Sandoval *et al.*, 2018, p. 610). La EC propone una perspectiva novedosa para producir y consumir en las empresas tomando en cuenta las 3R: reciclar, reutilizar y remanufacturar (Lopes de Sousa Jabbour *et al.*, 2018).

El modelo económico lineal desafía los límites físicos de los recursos naturales de la Tierra y amenaza el desarrollo sostenible de la economía global. Como tal, la EC enfatiza en la producción y el consumo sostenible como un modelo viable para permitir la reutilización continua de productos y materiales, y el uso de recursos renovables (Esposito *et al.*, 2018). La transición a una EC no solo brinda beneficios ambientales, como la reducción de los desechos de producción, sino que también genera beneficios sociales y económicos a partir de ahorros en materiales, recursos y la creación de fuentes de empleo (Khan *et al.*, 2020b; Marrucci *et al.*, 2022).

El enfoque de EC propone que la cadena de suministro mantenga un flujo circular para optimizar el uso de recursos en las organizaciones, como lo son la energía y los materiales, y en su caso mejorar la productividad económica, social y ambiental (Geissdoerfer *et al.*, 2020). La transición de las empresas hacia la EC es compleja debido a las barreras financieras (medición de beneficios y rentabilidad de la economía circular), estructurales (falta en la comunicación interna y claridad en la distribución de responsabilidades), operacionales (la infraestructura y la administración de la cadena de suministro), actitudes (percepción de la sostenibilidad, aversión al riesgo) y tecnológicas (diseño de producto e integración en el proceso productivo) (Ritzén y Sandström, 2017). En este sentido, los investigadores han sugerido que las CD pueden permitir a las empresas responder de manera pertinente a las incertidumbres y barreras con la finalidad de adoptar prácticas circulares (Chari *et al.*, 2022; Khan *et al.*, 2020b; Moon y Lee, 2021; Scarpellini *et al.*, 2020).

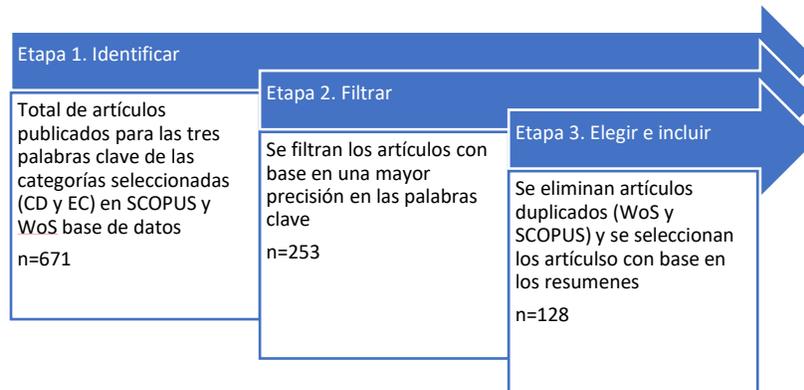
Así, economía circular también se inserta en la idea de la sostenibilidad y la sustentabilidad y por ello en las propuestas de la agenda del desarrollo 2030 de las Naciones Unidas (ONU). La agenda 2030 incluye 17 objetivos, 169 metas y 231 indicadores. Con base en estos objetivos globales de DS, cada país está estableciendo sus propios compromisos y estrategias a nivel nacional. Las empresas se encuentran inmersos en un entorno que va en camino hacia la sostenibilidad, por lo tanto, estas deben tener la capacidad para reorientar sus acciones para aprovechar las oportunidades que les ofrece la sostenibilidad de los recursos.

### **3. Metodología de la investigación**

En este apartado se expone el procedimiento de la selección de artículos que componen la base de datos de información y se describe el procedimiento de análisis de información de la base de datos.

### 3.1 Selección de artículos

El presente análisis bibliométrico usa los protocolos de la metodología de elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis por sus siglas en inglés PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) que permite a los investigadores mejorar la presentación de informes de revisión sistemáticas y de metaanálisis (Moher *et al.*, 2009), este método establece un procedimiento de búsqueda de información los cuales son identificar, filtrar, elegir e incluir (figura 1).



**Figura 1.** Proceso para la selección de los artículos sobre las capacidades dinámicas y la economía circular, 2015-2022.

Fuente: Elaboración propia

Etapa 1. La búsqueda de información se realizó a finales de noviembre del 2022. Para el primer paso se identificaron las fuentes de información a partir de las bases de datos SCOPUS y Web of Science (WoS), las cuales ofrecen la más amplia gama de revistas evaluadas por pares e incluyen casi todas las editoriales de renombre como IEEE, *Emerald insights*, Taylor and Francis, Springer, Elsevier, Wiley e *Inderscience*. (Gerald *et al.*, 2011). En la primera búsqueda se utilizó como criterio las palabras claves, el título y el resumen de “*Dynamic Capabilities*”, “*Circular Economy*” y “*Sustainable performance*”. La búsqueda fue en el idioma inglés debido a que la mayoría de la literatura en estos campos de estudio está en ese idioma, el resultado obtenido fue de 671 artículos de revistas (figura 1).

Etapa 2. En esta etapa se excluyen artículos de la base de datos de acuerdo con los siguientes criterios en la búsqueda:

- Palabras en inglés relacionadas con *capacidades dinámicas*: “dynamic capabilities”, “dynamic capability”, “seizing capability”, “sense capability”, “reconfiguring capability”
- Palabras en inglés relacionadas con *economía circular*: “recycl\*”, “remanufactur\*”, “reuse”, “regenerat\*”, “circular business model”, “circularity”, “industrial symbiosis”, “refurbish\*”, “redistribut\*”, “cradle”, “circular economy”, “closed-loop supply chain”, “green supply chain”
- Palabras en inglés relacionadas con *desempeño sostenible*: “sustainable performance”, “economic performance”, “social performance”, “environmental performance”

Utilizando la búsqueda avanzada en SCOPUS y WoS se empleó el siguiente código de búsqueda: ((TI=((“dynamic capabilities” OR “dynamic capability” OR “seizing capability” OR “sense capability” OR “reconfiguring capability”) AND (recycl\* OR remanufactur\* Or reuse OR regenerat\* OR “circular business model” OR “circularity” OR “industrial symbiosis” OR refurbish\* OR redistribut\* OR “cradle” OR “circular economy” OR “closed-loop supply chain” OR “green supply chain”) AND (“sustainable performance” OR “economic performance” OR “social performance” OR “environmental performance”))) OR ((AB=((“dynamic capabilities” OR “dynamic capability” OR “seizing capability” OR “sense capability” OR “reconfiguring capability”) AND (recycl\* OR remanufactur\* Or reuse OR regenerat\* OR “circular business model” OR “circularity” OR “industrial symbiosis” OR refurbish\* OR redistribut\* OR “cradle” OR “circular economy” OR “closed-loop supply chain” OR “green supply chain”) AND (“sustainable performance” OR “economic performance” OR “social performance” OR “environmental performance”))) OR ((AK=((“dynamic capabilities” OR “dynamic capability” OR “seizing capability” OR “sense capability” OR “reconfiguring capability”) AND (recycl\* OR remanufactur\* Or reuse OR regenerat\* OR “circular business model” OR “circularity” OR “industrial symbiosis” OR refurbish\* OR redistribut\* OR “cradle” OR “circular economy” OR “closed-loop supply chain” OR “green supply chain”) AND (“sustainable performance” OR “economic performance” OR “social performance” OR “environmental performance”))) OR ((KP=((“dynamic capabilities” OR “dynamic capability” OR “seizing capability” OR “sense capability” OR “reconfiguring capability”) AND (recycl\* OR remanufactur\* Or reuse OR regenerat\* OR “circular business model” OR “circularity” OR “industrial symbiosis” OR refurbish\* OR redistribut\* OR “cradle” OR “circular economy” OR “closed-loop supply chain” OR “green supply chain”) AND (“sustainable performance” OR “economic performance” OR “social performance” OR “environmental performance”))) AND ((Su = ((Business y Economics) or (Operations Research y Management Science))))

Etapa 3. En esta etapa se refinó la base de datos descartando los artículos duplicados en las bases WoS y SCOPUS; además se descartaron los artículos que no abordaban las áreas del conocimiento sobre administración de negocios, ciencias económico-administrativas, finanzas, ciencias administrativas. Además, los artículos se sometieron a un análisis detallado de sus resúmenes para identificar los temas sobre capacidades dinámicas (CD) y economía circular (EC) en las organizaciones destacando los aspectos de sostenibilidad. La selección final fue de 128 artículos que se utilizaron para realizar el análisis bibliométrico.

### 3.2 Análisis de la información seleccionada

La información completa y referencias de los 128 artículos seleccionados se extrajeron de WoS y SCOPUS. A partir de esta información se crea la base de datos de este estudio. El análisis bibliométrico se realizó mediante las herramientas biblioshiny (Aria y Cuccurullo, 2017) y VOSviewer (van Eck y Waltman, 2017).

Utilizando biblioshiny para la revisión bibliométrica se hizo un análisis sobre los artículos publicados por año en el estudio de las CD y la EC del periodo 2015 al 2022.

Para describir las corrientes de temáticas en el campo de las capacidades dinámicas y la economía circular se realizó un análisis de redes el cual es efectivo para identificar campos de estudio emergentes (Bui *et al.*, 2020). El análisis de redes ayuda a clasificar los estudios en clústeres para

mostrar la diversidad de información en el campo desde un enfoque de palabras clave, países/territorios y universidades. Este método describe la posibilidad conceptual y concentra la literatura en clústeres generados a partir de los métodos cualitativos tradicionales (Nimsai *et al.*, 2020; Jasso *et al.*, 2021). Este estudio ilustró los enfoques bibliométricos y de análisis de redes para organizar objetivamente temas de estudio y, en particular, para estructurar los clústeres de estudio en el campo de las CD y la EC. Las visualizaciones gráficas y estadísticas de las redes se realizaron a partir de la herramienta VOSviewer.

A partir del análisis de co-ocurrencia y co-palabras, se identificó las palabras clave más frecuentes y los clústeres que describen las temáticas que se están desarrollando desde los dos ejes de análisis (CD y EC). En total se identificaron seis clústeres los cuales se describen y analizan en los apartados de resultados y discusión.

Por último, se realizó un análisis de redes de co-citación de autores, países e instituciones, el cual permite conocer la colaboración entre autores frecuentemente citados y los conjunta en “grupos de pensamiento” de una disciplina o un campo de investigación. En total se identificaron tres clústeres los cuales se detallan en el apartado de resultados.

## 4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados a partir de la revisión bibliométrica, primeramente, se muestra y describe el avance científico a través de la publicación de artículos en revistas de alto impacto. Después se presentan los análisis de redes para identificar y estudiar los clústeres del cuerpo de conocimiento de las CD y la EC. Por último, se muestra el análisis de la red de co-citación de autores, países e instituciones.

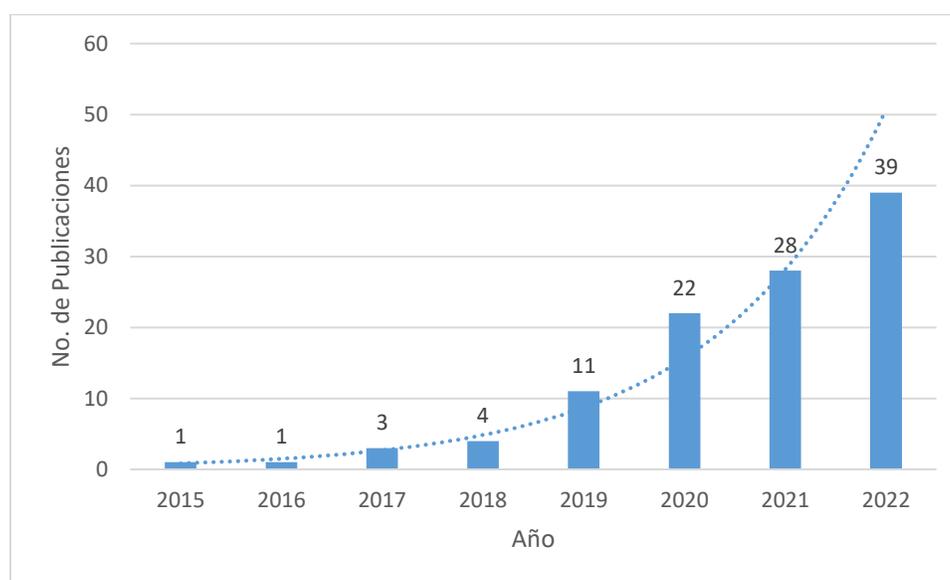
### 4.1 Análisis descriptivo de la literatura sobre capacidades dinámicas y economía circular

De la base de datos de SCOPUS y WoS, se encontraron 128 artículos de revistas indexadas que estudian capacidades dinámicas y la economía circular. Para el análisis descriptivo se ha utilizado la aplicación biblioshiny.

El primer registro de los artículos analizados en el periodo 2015 a 2022 en el estudio de las CD y la EC en las organizaciones es el de Rauer y Kaufmann (2015) quienes realizan una investigación cualitativa a través de entrevistas semiestructuradas con el objetivo de analizar las barreras de implementar una gestión de la cadena de suministro verde (GSCM por sus siglas en inglés) en empresas manufactureras de tecnología verde, sus resultados muestran que para hacer frente a estas barreras las empresas requieren desarrollar capacidades dinámicas. Para el siguiente año 2016, se encuentra el registro de solamente un artículo, donde Miemczyk *et al.*, (2016) publica su investigación de estudio de casos con el objetivo de estudiar la cadena de suministro de circuito cerrado (CLSC por sus siglas en inglés) utilizando una perspectiva basada en recursos naturales y capacidades dinámicas, sus resultados muestran como los recursos estratégicos ayudan a las empresas a lograr diseños exitosos de CLSC. Para los años 2017 y 2018 los trabajos se centraron en estudiar la eco innovación de las empresas desde un enfoque de las CD (Hojnik *et al.*, 2017; Kabongo

y Boiral, 2017; Portillo-Tarragona *et al.*, 2018; Scarpellini *et al.*, 2018). Hasta el 2019 se empieza a estudiar la transición de las empresas hacia la sostenibilidad mediante la implementación de la economía circular, tal es el caso de Lopes de Sousa Jabbour *et al.*, (2019) y Prieto-Sandoval *et al.*, (2019) quienes a través de la estructura ReSOLVE y grupos de enfoque respectivamente, estudian y soportan la transición hacia la economía circular desde la perspectiva de las capacidades dinámicas.

A partir del año 2020 hasta finales de noviembre del 2022 la publicación de artículos relacionados al campo de estudio de las CD y la EC crecieron a una tasa anual de 68.77% (figura2). Estos trabajos han constituido la base del estudio de la economía circular en relación con las capacidades dinámicas y el desempeño sostenible en las empresas y organizaciones (Bag, Wood, *et al.*, 2020; Chari *et al.*, 2022; Fernandez de Arroyabe *et al.*, 2021; Khan *et al.*, 2020b; Kuhlmann *et al.*, 2022; Moon y Lee, 2021; Santa-Maria *et al.*, 2022; Scarpellini, Marín-Vinuesa, *et al.*, 2020).



**Figura 2.** Número de artículos publicados por año sobre las capacidades dinámicas y la economía circular, 2015-2022.

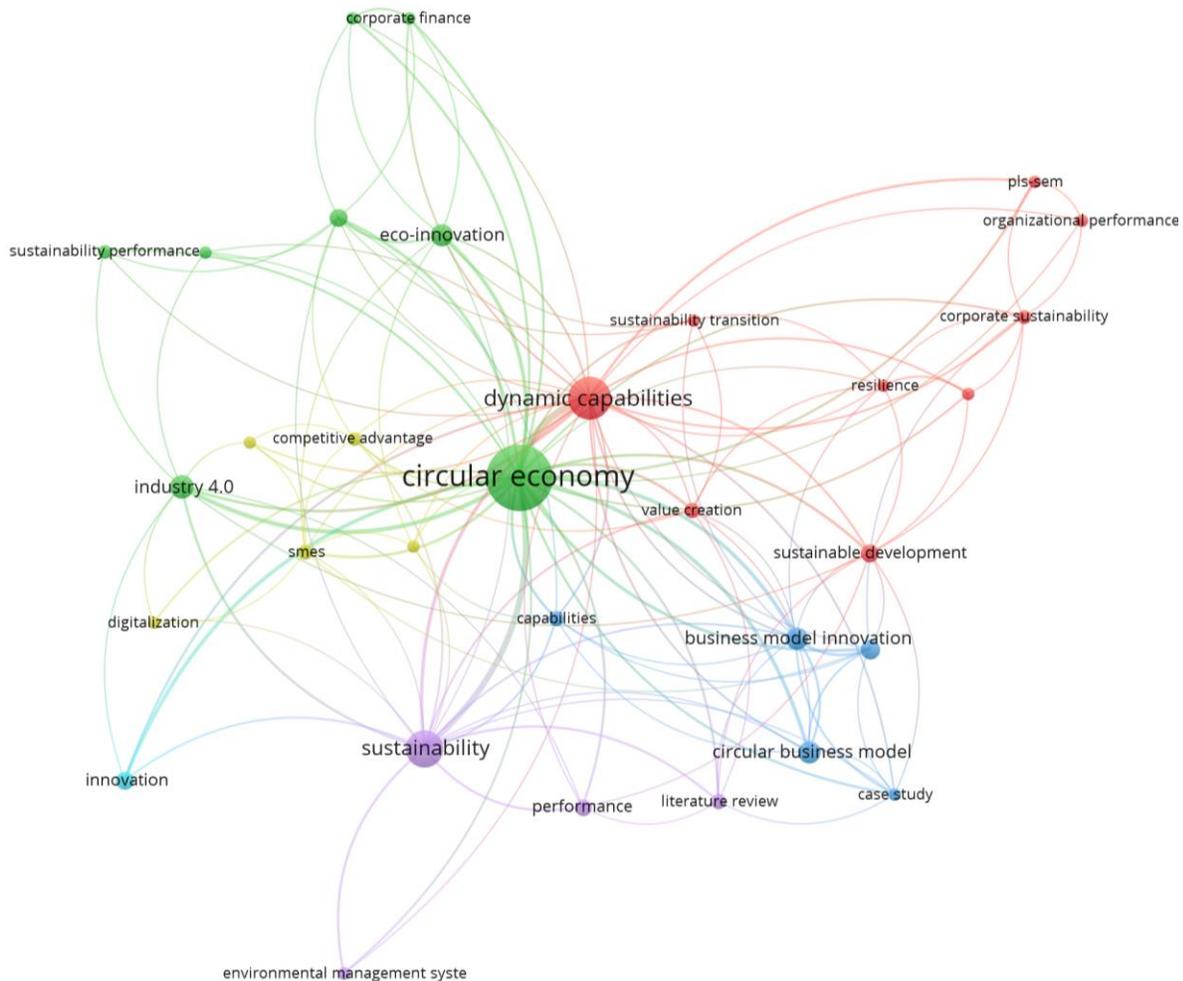
Fuente: Elaboración propia a partir de WoS y SCOPUS con base en biblioshiny

## 4.2 Análisis de redes de co-ocurrencias y co-palabras

A partir de la base de datos de 128 artículos, se elabora un análisis de red por co-ocurrencia y co-palabras de 423 palabras clave usadas por los autores. De acuerdo con las restricciones predeterminadas en VOSviewer, se extrajeron 32 palabras clave usadas por los autores con un mínimo de tres ocurrencias, como resultado se identificaron seis clústeres los cuales son considerados como las corrientes que abordan el estudio de las CD y la EC (figura 3). Cada clúster formado que se muestra en la red se identifica con un color diferente, el color rojo lo distingue el concepto capacidades dinámicas, el color verde a economía circular, el color morado a sostenibilidad, el azul a los modelos de negocios sostenibles y circulares, al amarillo a la industria 4.0 y al celeste por la innovación. Los temas de tendencia recientes que tienen años promedio de publicación cercanos

al año 2022 son la industria 4.0, digitalización, innovación, desarrollo sostenible, administración del medio ambiente, resiliencia, economía circular y capacidades dinámicas, lo cual demuestra el interés en estos temas, además, presentan un crecimiento y atractivo dentro de la literatura, siendo temas con un potencial prometedor para el desarrollo de estudios futuros (tabla 1).

Estos clústeres formados nos permiten identificar cómo se están agrupando en temáticas y desarrollan cuerpos de conocimiento que contribuyen al campo de estudio. El clúster 1 está representado en color rojo (figura 3) y compuesto por una colección de 31 artículos (tabla 1) en capacidades dinámicas y resiliencia en la sostenibilidad corporativa. Este clúster cubre los trabajos relacionados con las palabras clave sostenibilidad corporativa, capacidades dinámicas, desempeño organizacional, PLS-SEM, resiliencia, cadenas de suministro, transición a la sostenibilidad, desarrollo sostenible y creación de valor.



**Figura 3.** Co-ocurrencia de las palabras clave usadas por el autor separadas por clústeres sobre las capacidades dinámicas y la economía circular, 2015-2022.

Fuente: Elaboración propia a partir WoS y SCOPUS con base en VOSviewer

El clúster 2 en color verde (figura 3) se compone por una colección de 32 estudios sobre la economía circular e industria 4.0 (tabla 1). El clúster se compone con la economía circular, finanzas corporativas, eco innovación, contabilidad de gestión ambiental, industria 4.0, visión basada en recursos, DS y cadena de suministro sostenible.

El clúster 3 color azul (figura 3) implica 20 trabajos sobre modelos de negocio sostenible que comprende modelos de negocio de innovación, capacidades, caso de estudio, modelo de negocio circular y modelos de negocio sostenible (tabla 1). El clúster se centra en estudiar a través de estudio de casos los modelos de negocio circular, innovación y sostenibles.

El clúster 4 en color amarillo (figura 3) se enfoca en la gestión ambiental y la ventaja competitiva incluyendo el concepto de ventaja competitiva, digitalización, gestión ambiental, gestión de la cadena de suministro verde y las PyMEs y lo componen de 15 artículos (tabla 1). El clúster se centra en estudiar la gestión ambiental y cadena de suministro verde en las PyMEs que permiten obtener ventajas competitivas.

**Tabla 1.** Clústeres, palabras clave, ocurrencias y citas acerca de las capacidades dinámicas y la economía circular, 2015-2022.

| Clúster (n=128)  | Palabras Clave                        | Ocurrencias | Año promedio de publicación | Citas promedio |
|--|---------------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------|
| 1. Capacidades dinámicas y resiliencia en la sostenibilidad corporativa (n=31, color rojo) | 1. Sostenibilidad corporativa         | 4           | 2020.67                     | 22.25          |
|  | 2. Capacidades dinámicas              | 36          | 2020.54                     | 11.78          |
|  | 3. Desempeño organizacional           | 3           | 2020.67                     | 19.67          |
|  | 4. PLS-SEM                            | 3           | 2020.5                      | 12.67          |
|  | 5. Resiliencia                        | 3           | 2021.5                      | 4              |
|  | 6. Cadenas de suministro              | 3           | 2022                        | 0.33           |
|  | 7. Transición a la sostenibilidad     | 3           | 2020.67                     | 38.33          |
|  | 8. Desarrollo sostenible              | 7           | 2021.17                     | 19.43          |
|  | 9. Creación de Valor                  | 5           | 2020.25                     | 19.6           |
| 2. Economía circular e industria 4.0 (n=32, color verde)                                   | 10. Economía circular                 | 83          | 2020.7                      | 24.6           |
|  | 11. Finanzas corporativas             | 3           | 2019                        | 23.7           |
|  | 12. Eco innovación                    | 10          | 2019.8                      | 27.3           |
|  | 13. Contabilidad de gestión ambiental | 3           | 2019.33                     | 35             |
|  | 14. Industria 4.0                     | 11          | 2022                        | 27.27          |
|  | 15. Visión basada en recursos         | 7           | 2019.86                     | 27.29          |
|  | 16. Desempeño sostenible              | 4           | 2021                        | 20.75          |
|  | 17. Cadena de suministro sostenible   | 3           | 2019.67                     | 63             |
| 3. Modelos de negocio sostenible (20, color azul)  | 18. Modelo de negocio de innovación   | 10          | 2020.7                      | 47.7           |
|  | 19. Capacidades                       | 5           | 2019.67                     | 18             |
|  | 20. Caso de estudio                   | 3           | 2021.67                     | 9              |
|  | 21. Modelo de negocio circular        | 10          | 2021                        | 23.7           |
|  | 22. Modelos de negocio sostenible     | 8           | 2020.5                      | 30.75          |

|   |  |    |         |       |
|---|--|----|---------|-------|
| 4. Gestión ambiental y ventaja competitiva (n=15, color amarillo) | 23. Ventaja competitiva                      | 4  | 2020.75 | 20    |
|   | 24. Digitalización                           | 3  | 2021.67 | 14.67 |
|   | 25. Gestión ambiental                        | 3  | 2020.67 | 22.67 |
|   | 26. Gestión de la cadena de suministro verde | 3  | 2018.67 | 73.67 |
|   | 27. PyMES                                    | 5  | 2020    | 30    |
| 5. Sistemas de gestión ambiental (n=15, color morado)             | 28. Sistema de gestión ambiental             | 3  | 2020    | 22    |
|   | 29. Revisión de literatura                   | 5  | 2020.6  | 47.8  |
|   | 30. Desempeño                                | 6  | 2021.5  | 5.6   |
|   | 31. Sostenibilidad                           | 27 | 2020.05 | 28.59 |
| 6. Innovación (n=15, color celeste)                               | 32. Innovación                               | 7  | 2021.6  | 3.57  |

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de co-ocurrencia de palabras clave de WoS y SCOPUS con base en VOSviewer

El clúster 5 en color morado (figura 3) comprende 15 estudios sobre el sistema de gestión ambiental, y está compuesto por la revisión de literatura, sistema de gestión ambiental, desempeño y sostenibilidad (tabla 1). Este clúster consiste en estudios sobre el desarrollo de sistemas que permitan gestionar los aspectos ambientales y su influencia en el desempeño y sostenibilidad de las organizaciones. Y por último el clúster 6 color celeste (figura 3) compuesto de 15 artículos de innovación y está fuertemente relacionado con la industria 4.0, sostenibilidad, capacidades dinámicas y economía circular (tabla 1).

Estos clústeres formados nos muestran la relevancia en la actualidad del campo de estudio las capacidades dinámicas y la economía circular. En los clústeres 1 y 2 se encuentran las temáticas de esta investigación, pero además muestra otras palabras clave relacionados, como es el caso de modelado de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados (PLS-SEM siglas en inglés) que es la herramienta de análisis que se utiliza en la mayoría investigaciones empíricas que se encuentran en este clúster, y se puede encontrar su aplicación en trabajos desarrollados por Bag *et al.*, (2022), Khan *et al.*, (2020b) y Marrucci *et al.*, (2022) entre otros. Otras de las palabras relacionadas con el campo de estudio son las finanzas corporativas y la contabilidad de gestión ambiental donde Scarpellini *et al.*, (2018, 2020) estudian desde la perspectiva de las capacidades dinámicas los sistemas de gestión ambiental, la responsabilidad social corporativa, la presentación de informes, rendición de cuentas y otras prácticas de contabilidad ambiental que influyen en el alcance circular de las empresas. Por último, la industria 4.0 se encuentra fuertemente ligado a los clústeres del campo de estudio y se ha estudiado en conjunto con las capacidades dinámicas y la economía circular (Ali *et al.*, 2022; Bag, Wood, *et al.*, 2020; Belhadi *et al.*, 2022; Chari *et al.*, 2022).

### 4.3 Análisis de la red de co-citación de autores, países e instituciones

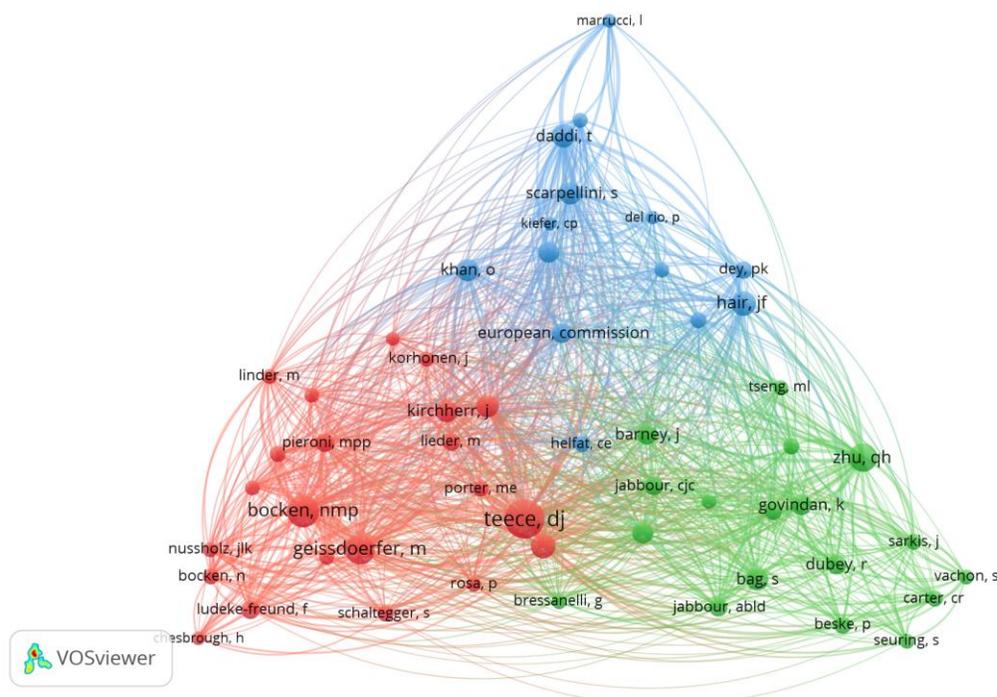
El uso de "mapas de red" de autores, documentos, revistas y palabras clave es una herramienta central para el mapeo de la ciencia (Zupic y Čater, 2015). En esta investigación, se utilizó VOSviewer para calcular y generar un mapa de las citas conjuntas de los autores. Los mapas de co-citación de autores visualizan las similitudes entre los autores, en función de su frecuencia de co-citación; es

decir, se supone que los autores que son co-citados con frecuencia comparten una tradición o perspectiva intelectual común (van Eck y Waltman, 2017).

A partir del análisis se identificó una red de co-citación de autores que comprende 5,974 autores descritos dentro de las listas de referencias de los documentos de la base de datos. El VOSviewer se configuró en un umbral de co-citación de no menos de 20 co-citaciones por autor, y esto produjo un mapa de co-citación de autor que comprende 54 autores agrupados en tres grupos de autores de colores, cada uno de los cuales representa un clúster de pensamiento (figura 4).

En una red de co-citación, el tamaño de un nodo (circulo) de autor refleja el número de citas del autor. La proximidad de los nodos, en cambio, indica el grado de afinidad en los temas de investigación: los autores que se encuentran próximos entre sí son frecuentemente co-citados, mientras que los que se encuentran alejados lo son menos. Las líneas que unen los nodos de autor representan las citas conjuntas de esos eruditos por otros eruditos. Finalmente, la coloración de grupos formados por los autores frecuentemente citados representa las “escuelas de pensamiento” que comprenden la estructura intelectual de una disciplina o un campo de investigación, para este trabajo es el estudio de las CD y EC en las organizaciones.

Los clústeres en este mapa se diferencian por los colores rojo, azul y verde, y estos son bastante coherentes (figura 4). Los autores no están entremezclados en las escuelas ni están muy dispersos dentro de sus propios grupos. Al mismo tiempo, los clústeres están conectadas por un conjunto razonablemente denso de “enlaces”. Estos patrones sugieren que existe una relación significativa entre los conceptos de los tres clústeres de pensamiento.



**Figura 4.** Red de co-citación de autores en el campo sobre las capacidades dinámicas y la economía circular, 2015-2022.

Fuente: Elaboración a partir de WoS y SCOPUS con base VOSviewer

El primer clúster de pensamiento (color rojo), se refiere a las capacidades dinámicas y modelos de negocio circulares y/o sostenibles (MNCS). Autores afiliados a esta escuela han teorizado y desarrollado modelos de CD y MNCS (principales artículos dentro del clúster Bocken y Geradts, 2020; Geissdoerfer *et al.*, 2018; Korhonen *et al.*, 2018; Linde *et al.*, 2021; Pieroni *et al.*, 2019; Teece *et al.*, 1997). Los estudios pertenecientes a este clúster han buscado solidificar las conexiones entre las CD y los MNCS (Pieroni *et al.*, 2019; Santa-Maria *et al.*, 2022) y proyectar tendencias futuras de la Modelo de negocio de innovación (ej. Herrero-Luna *et al.*, 2022; Minatogawa *et al.*, 2022). Como se ve en el mapa, los principales autores de este grupo de pensamiento incluyen a Teece (Teece, 2007; Teece *et al.*, 1997; Teece y Pisano, 1994). Geissdoerfer (Geissdoerfer *et al.*, 2018, 2020) y Bocken (Bocken y Geradts, 2020).

El siguiente clúster de pensamiento (color azul) está formado por autores preocupados por la dinámica de la implementación de la economía circular en las organizaciones. Los estudios dentro de esta escuela han examinado la EC desde el punto de vista de las CD. Claramente, este grupo destaca los detalles de la implementación de la EC, en otras palabras, el enfoque de este grupo también está en el enfoque de la sostenibilidad. Los autores y artículos más citados en este clúster incluyen a Khan y Daddi (Khan *et al.*, 2020a, 2020b, 2021), Scarpellini (Scarpellini *et al.*, 2018; Scarpellini, *et al.*, 2020; Scarpellini, *et al.*, 2020) y Marrucci (Marrucci *et al.*, 2019, 2021, 2022).

El último clúster de pensamiento (color verde) se centra en el estudio de la cadena de suministro verde e industria 4.0. Sus trabajos estudian el perfil de la cadena de suministro de circuito cerrado, la eco innovación, economía circular y están dirigidos por los autores más co-citados, Bag (Bag *et al.*, 2021, 2022; Bag, Wood, *et al.*, 2020; Bag, Yadav, *et al.*, 2020) y Zhu (Zhu *et al.*, 2012). Este clúster desarrolla conocimiento sobre los procesos mediante los cuales las organizaciones aumentan la eficiencia y eficacia de EC, CD y DS. Los clústeres rojo y verde son los más grandes, tanto en términos del número de académicos como de la magnitud del impacto (es decir, el tamaño del nodo), destacando en la red a Teece *et al.*, (1997) y Teece y Pisano, (1994) en los tres ejes de análisis.

Al analizar la productividad académica por países se observa que el liderazgo del Reino Unido, España e India con 19, 12 y 10 artículos respectivamente (tabla 2). En contraste en América Latina destacan Brasil con 5 artículos, Chile con 1 artículo y México con 1 artículo. Este comportamiento muestra la mayor producción científica de los países europeos y asiáticos, y también refleja un mayor esfuerzo en el campo de la sostenibilidad en las organizaciones tal como lo han señalado Zottele y Nájera (2022).

A partir del estudio bibliométrico se ha identificado las principales revistas que están liderando la difusión del campo de estudio. Las revistas Journal of Cleaner Production, Business Strategy and the Environment y Sustainability, son las que cuentan con el mayor número de artículos científicos publicado con 30, 23 y 13 respectivamente (tabla 2).

**Tabla 2.** Principales revistas, países y universidades con más publicaciones en el estudio de las capacidades dinámicas y la economía circular, 2015-2022.

| Revistas Científicas   |    | Países      |    | Universidades           |    |
|--|----|-------------|----|-------------------------|----|
| Journal of Cleaner Production                                | 30 | Reino Unido | 19 | Univ Zaragoza           | 17 |
| Business Strategy and the Environment                        | 23 | España      | 12 | Karl Franzens Univ Graz | 8  |
| Sustainability   | 13 | India       | 10 | Aston Univ              | 7  |
| International Journal of Production Economics                | 7  | Italia      | 9  | Univ Essex              | 7  |
| Sustainable Production and Consumption                       | 5  | China       | 7  | St Anna Sch Adv Studies | 5  |
| Journal of Business Research                                 | 4  | Francia     | 7  | Cadi Ayyad Univ         | 4  |
| Resources Conservation and Recycling                         | 4  | EE. UU.     | 6  | Univ Derby              | 4  |
| Supply Chain Management-An International Journal             | 3  | Brasil      | 5  | Univ Ferrara            | 4  |
| Corporate Social Responsibility and Environmental Management | 2  | Alemania    | 4  | Univ Johannesburg       | 4  |
| Int. Journal of Logistics Management                         | 2  | Suecia      | 4  | Univ La Rioja           | 4  |

Nota: La tabla se integra solamente con los artículos principales de revistas, países y universidades de la muestra del estudio (n=128 artículos).

Fuente: Elaboración propia con base en WoS y SCOPUS a partir de biblioshiny.

Los centros de investigación y universidades desempeñan un papel importante en la generación de conocimiento en un campo de estudio. A partir del análisis bibliométrico se identificaron las principales instituciones que han contribuido al campo de las CD y la EC en las organizaciones (tabla 2). La Universidad de Zaragoza ha publicado un total de 17 artículos en este campo siendo sus autores son Aranda-Usón; Herrero-Luna; Marco-Fondevila, Portillo-Tarragona; Scarpellini, siguiéndole el paso está Karl Franzens Universidad con 8 artículos sus los autores son Tomas Santa-Maria y Anna Díaz con colaboradores, le siguen la Aston University y Universidad ESSEX con 7 artículos cada una.

Además, se identificó los artículos más citados dentro del campo de estudio CD y la EC en las organizaciones (anexo 1). Se muestran los veinte artículos con más citas y relevancia, los cuales han sido base para las investigaciones desarrolladas en el campo, los principales tres artículos en el área fueron escritos por los autores Pieroni *et al.*, (2019), Yadav *et al.*, (2020) y Asif *et al.*, (2020) los cuales cuentan con 258, 158 y 150 citas respectivamente.

## 5. Discusión

En esta sección, se discuten los resultados del análisis de co-ocurrencia de palabras clave que muestran seis clústeres donde se visualiza el estudio de las CD y la EC en las organizaciones que se encuentran inmersas en un entorno orientado a la sostenibilidad (figura 3).

Los seis clústeres de estudio son, capacidades dinámicas y resiliencia en la sostenibilidad corporativa, la economía circular e industria 4.0, modelos de negocio sostenible, gestión ambiental y ventaja competitiva, sistemas de gestión ambiental e innovación (tabla 1). Cada clúster está formado por los artículos de revista que han utilizado las palabras clave que los componen. El análisis de cada clúster parte de estudiar las aportaciones de los artículos (anexo 2) y también se discuten las lagunas de conocimiento y las futuras direcciones de estudio de cada clúster.

### 5.1 Capacidades dinámicas y resiliencia en la sostenibilidad corporativa

La investigación sobre las capacidades dinámicas se encuentra entre las corrientes de investigación más prolíficas y activas de las últimas dos décadas. La literatura muestra que la mayoría de los estudios previos sobre capacidades dinámicas se centran en cómo las empresas y organizaciones pueden cumplir con sus resultados económicos a partir de una ventaja competitiva en el mercado (Teece, 2007). Algunos estudios que analizan a las capacidades dinámicas desde la perspectiva de la sostenibilidad corporativa están los de Kabongo y Boiral, (2017), Miemczyk *et al.*, (2016) y Rauer y Kaufmann, (2015). Kabongo y Boiral (2017) mencionan que las empresas y organizaciones pueden desarrollar capacidades dinámicas, enfrentar los retos y aquellos factores que contribuyen a su beneficio económico del éxito de las prácticas ecológicas. En cambio, Miemczyk *et al.*, (2016) destacan la importancia de las CD para abordar constantemente los cambios en el entorno empresarial para renovar los recursos estratégicos de las empresas que ayuden a lograr diseños exitosos de cadenas de suministro sostenible. Rauer y Kaufmann, (2015) mencionan que las organizaciones enfrentan barreras que impiden la implementación de prácticas ambientales y para hacerles frente estas requieren capacidades dinámicas como la capacidad de resiliencia. Las empresas podrían enfrentar varios desafíos inesperados durante su transición hacia la sostenibilidad corporativa (Ormazabal *et al.*, 2018). La sostenibilidad corporativa es un pilar de la economía circular que fundamentalmente requiere un cambio organizacional (Ritzén y Sandström, 2017). En este sentido, las empresas fallan en adoptar la EC debido a varias barreras tecnológicas, organizacionales y financieras (Ormazabal *et al.*, 2018; Ritzén y Sandström, 2017). Además, la sostenibilidad corporativa y la economía circular impulsan cambios organizacionales (Ritzén y Sandström, 2017). Por lo tanto, las capacidades dinámicas son cruciales para lograr tanto la sostenibilidad corporativa como la economía circular (Khan *et al.*, 2021; Marrucci *et al.*, 2022; Scarpellini, Valero-Gil, *et al.*, 2020). Dicho de otra manera, las capacidades dinámicas de una empresa determinan su capacidad y disposición para implementar los cambios necesarios para la sostenibilidad corporativa (Mousavi *et al.*, 2018). Wu *et al.* (2013, p. 257) afirman “si las empresas pudieron superar los desafíos de la sostenibilidad fue debido a la aplicación y desarrollo de sus capacidades dinámicas”. Esta afirmación sobre la importancia de las capacidades dinámicas hacia la sostenibilidad corporativa ha sido confirmada por varios estudios (Bag *et al.*, 2021; Khan *et al.*, 2020b; Marrucci *et al.*, 2022). Por

ejemplo, Khan *et al.*, (2020b), es donde se analizó empíricamente a las empresas de manufactura italianas a través de PLS-SEM y mostraron en su estudio que las organizaciones que han adoptado e implementado prácticas de EC lo han logrado gracias al desarrollo y aplicación de capacidades dinámicas.

En este sentido, la resiliencia representa una capacidad relevante para las empresas que buscan mantener la ventaja competitiva mediante la construcción de la sostenibilidad corporativa (Roundy *et al.*, 2017). Una empresa es resiliente cuando es capaz de “absorber perturbaciones y sufrir los cambios necesarios para transformar sus comportamientos esenciales, estructuras, e identidad, en un sistema que es más capaz de responder a las interrupciones” (Roundy *et al.*, 2017, p. 100). En estos términos la resiliencia también puede representar una capacidad dinámica que permite a las empresas detectar y aprovechar oportunidades y, en consecuencia, reconfigurar las competencias para mantener la ventaja competitiva (Teece, 2007). Por lo tanto, las empresas deberían desarrollar resiliencia para detectar las perturbaciones del entorno, aprovechar las oportunidades derivadas de la economía circular.

La evidencia empírica en este clúster es limitada y los resultados presentados por los artículos no se pueden generalizar. Por lo tanto, los autores encausan a realizar investigaciones que se enfoquen en identificar los micro fundamentos de las capacidades dinámicas en empresas que participan en economía circular, a fin de identificar puntos en común y desiguales (Khan *et al.*, 2020a), además, de estudios retrospectivo-longitudinales para investigar como las capacidades dinámicas conducen a la implementación de economía circular y sostenibilidad corporativa (Khan *et al.*, 2021).

## 5.2 Economía circular e industria 4.0

En el contexto mundial que demanda el uso de los recursos en una producción más limpia (Lopes de Sousa Jabbour *et al.*, 2018), se propone el concepto de economía circular como un enfoque práctico dirigido al uso sostenible de los recursos naturales finitos para crear un equilibrio entre la economía, el medio ambiente y la sociedad (Aranda-Usón *et al.*, 2020). Desde el enfoque de las capacidades dinámicas, la economía circular ha impulsado a sustituir las prácticas industriales tradicionales a nuevos modelos económicos de ciclo cerrado centrados en equilibrar los impactos económicos, ambientales y sociales de los productos y procesos.

La industria 4.0 tiene como objetivo etiquetar procesos de fabricación excesivamente digitalizados capaces de lograr una exactitud y precisión superior en las operaciones de producción junto con un mayor grado de automatización para que la intervención humana se reduzca a mínimo (Kamble y Gunasekaran, 2021). Desde la perspectiva de las capacidades dinámicas, la industria 4.0 brinda enfoques acerca de la incorporación horizontal y vertical de los sistemas de producción para intercambiar información en tiempo real para monitorear los parámetros de producción. (Lopes de Sousa Jabbour *et al.*, 2018).

Desde la perspectiva sostenible, la industria 4.0 podría tener impactos favorables en la transición de un modelo de economía lineal a uno de economía circular (Bag, Yadav, *et al.*, 2020). Yadav *et al.*, (2020) han identificado como las principales capacidades dinámicas a “confiabilidad”, “escalabilidad”, “modularidad”, “calidad de servicio”, “integración e interoperabilidad”, “interconexión

y redes” y seguridad en un sistema de manufactura basado en la integración de la industria 4.0 y EC. Rosa *et al.* (2020) identificaron cinco tecnologías de industria 4.0 para apoyar la implementación de EC en las empresas, las cuales son, sistemas ciber-físicos (CPS por sus siglas en inglés), Internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés), análisis de big data, manufactura aditiva (AM) y simulación.

Es importante destacar que existe un vínculo estrecho y sólido entre las tecnologías 4.0 y las estrategias de economía circular. Con respecto a los CPS, la literatura respalda el considerable potencial de los CPS para ayudar a las estrategias de EC. Según Rosa *et al.* (2020), los CPS son una forma de promover una mejor gestión del ciclo de vida de los productos y una recuperación eficiente de los recursos. Además, el análisis de Big Data es la forma más rápida de digitalizar las estrategias de EC, a través de su capacidad de extraer valor de una gran cantidad de datos durante el ciclo de vida del producto, y ayudar a la toma de decisión al implementar la EC (Kamble y Gunasekaran, 2021). A través de la tecnología AM los aspectos relacionados con la EC se pueden actualizar (Rosa *et al.*, 2020). El IoT permite el intercambio de información en tiempo real entre las empresas de la red. Por lo tanto, presenta un gran potencial para crear una colaboración sostenible (Belhadi *et al.*, 2021). Con respecto a la simulación, estudios argumentan que la simulación es la forma más económica y efectiva para optimizar el rendimiento de la economía circular a largo de todo el ciclo de vida del producto (Rosa *et al.*, 2020).

Las tecnologías de la industria 4.0 pueden apoyar la implementación de la economía circular, sin embargo, las empresas deben integrar en sus sistemas indicadores y objetivos pertinentes de desempeño sostenible. Esto permitiría a los investigadores evaluar objetivamente la relación en la integración de industria 4.0 y EC (Belhadi *et al.*, 2022). Por lo tanto, identificar la dinámica de esta relación permitirá a la investigación identificar las deficiencias y un adecuado curso de acción (Belhadi *et al.*, 2022). En este grupo se observan temas relacionados con las finanzas corporativa y la contabilidad de la gestión ambiental, estudios que se centran en los reportes de emisiones de carbono e impacto del medio ambiente (Bui *et al.*, 2020; Scarpellini, Marín-Vinuesa, *et al.*, 2020).

### 5.3 Modelos de negocios sostenibles.

Un modelo de negocio es una construcción que sintetiza lo que hace una empresa y para quién (propuesta de valor), cómo lo hace (sistema de creación y entrega de valor) y por qué lo hace (captura de valor) (Geissdoerfer *et al.*, 2020). De manera relacionada, el modelo de negocio de innovación se refiere a cambios diseñados, novedosos y no triviales en los elementos clave del modelo de negocio de una empresa y/o la arquitectura que vincula estos elementos (Santa-Maria *et al.*, 2022). Un modelo de negocio de innovación describe un proceso de creación completamente nuevo, la transformación de un modelo de negocio actual en otro, una diversificación, donde el modelo actual permanece y se crea uno adicional (Geissdoerfer *et al.*, 2018, 2020).

Los modelos de negocio circulares se pueden definir como “modelos de negocios sostenibles, que son modelos de negocio que apuntan a soluciones para el desarrollo sostenible mediante la creación de valor monetario y no monetario adicional mediante la gestión proactiva de múltiples *stakeholders* e incorporan una perspectiva a largo plazo, que están específicamente apuntando a soluciones para la economía circular (es decir, cerrar, reducir, ralentizar, intensificar y desmaterializar los bucles de recursos) a través de una cadena de valor circular” (Geissdoerfer *et al.*, 2018, p. 713).

Comprender como las empresas establecidas pueden innovar con éxito sus modelos de negocio hacia la economía circular es un tema muy relevante (Santa-Maria *et al.*, 2022). Debido a que las empresas operan en mercados dinámicos, con una tendencia fuerte en la digitalización, preocupaciones ecológicas, entre otros, la economía circular promueve una estrategia de recuperación y disminución al impacto medio ambiental. Para que sea exitoso el proceso de implementar un modelo de negocio de innovación circular debe adoptar una perspectiva de ciclo de vida de producto, implementar herramientas de gestión ambiental, idear y desarrollar propuestas de valor con impacto ambiental y/o social, desarrollar una estrategia y cultura de sostenibilidad, involucrar a los socios estratégicos en la colaboración y la creación conjunta, y tener la habilidad de integrar a los *stakeholders* y coordinar a los socios en el ecosistema empresarial (Santa-Maria *et al.*, 2022).

Si bien los trabajos hacen un acercamiento de exploración a los modelos de negocio de innovación, circulares y sostenibles, estos resaltan la escasez de estudios cuantitativos a mayor escala para generalizar los supuestos, por lo tanto, proponen estudiar la efectividad de las capacidades dinámicas en el proceso del modelo de negocio de innovación y sus implicaciones en el desempeño de la organización (económico, ambiental y social) (Santa-Maria *et al.*, 2022). Además, no hay estudios que investiguen los factores internos en un contexto de modelo de negocio circular (Han *et al.*, 2022). La transición de la empresa hacia la economía circular requiere de dos dimensiones internas, las capacidades dinámicas y la cultura organizacional (Bertassini *et al.*, 2021). Otra de las dimensiones internas son los factores financieros como el capital, los costos relacionados en empezar un modelo de negocio circular (Hina *et al.*, 2022). También la tecnología y el saber hacer técnico y el conocimiento relacionado con la economía circular son esenciales para la implementación de modelos de negocio circulares (Lopes de Sousa Jabbour *et al.*, 2019).

## 5.4 Gestión ambiental y ventaja competitiva.

La economía circular como estrategia en las empresas fomenta la generación de ventajas competitivas a través de proveer valor a sus clientes con productos y servicios verdes. Las empresas ambientalmente maduras han aprendido que las mejoras ambientales pueden tener impactos positivos en su prestigio y beneficios económicos (Ormazabal *et al.*, 2021). Las estrategias de negocio ambientales adoptadas por las empresas son resultado del uso de los factores internos y externos. Entonces la implementación de estas estrategias impulsa el surgimiento de eco-innovaciones y cambios organizacionales para facilitar la creación de ventajas competitivas en el mercado (Prieto-Sandoval *et al.*, 2019).

Tan pronto como las empresas se provean de diferentes recursos, competencias y capacidades que las ayuden a lidiar con los cambios del entorno, ellas pueden avanzar en su madurez en su gestión ambiental (Ormazabal *et al.*, 2021). Ormazabal *et al.*, (2016) proponen un modelo de gestión ambiental el cual se enfoca en el camino que una empresa puede seguir para llegar a la madurez de su gestión ambiental: la primer etapa son los requerimiento legales, la empresa debe identificar los requerimientos ambientales que debe cumplir; asignar la responsabilidad y capacitación, la empresa debe asignar a una persona a cargo de la gestión ambiental que en consecución con las responsabilidades asignadas administre la capacitación necesaria y el

cumplimiento de los requerimientos legales; Sistematizar, Formalizar la gestión ambiental, esto incluye definir las políticas ambientales, implementarlas y verificarlas; minimizar los impactos al ambiente a través de una actitud proactiva, e implementando sistema de mejora en aspectos ambientales; eco innovación en productos y servicios, crear nuevos productos y servicios que tengan en cuenta los aspectos ambientales; empresa verde líder, la empresa se convierte en referencia en la materia de gestión ambiental a través de la comunicación y mercadotecnia.

Una empresa madura busca los recursos, las competencias y las capacidades dinámicas necesarias para mejorar sus estrategias ambientales, crear una ventaja competitiva y, en consecuencia, crear y capturar valor (Bag *et al.*, 2022). Por ello, las empresas deben identificar los recursos, competencias y capacidades dinámicas que les sean útiles para implementar la economía circular a través de una estrategia empresarial ambiental y que les permitan construir una ventaja competitiva (Prieto-Sandoval *et al.*, 2019).

El desarrollo de este clúster de estudio se orienta en identificar el papel clave que tienen los consumidores en la gestión ambiental y generación de ventajas competitivas (Prieto-Sandoval *et al.*, 2019).

## 5.5 Sistemas de gestión ambiental

El sistema de gestión ambiental (EMS por sus siglas en inglés) es un sistema estructurado diseñado para ayudar a las organizaciones a gestionar sus impactos ambientales y mejorar su desempeño ambiental (Daddi *et al.*, 2019; Testa *et al.*, 2016).

La relación del sistema de gestión ambiental con la economía circular ha sido estudiada en años recientes. En este sentido Albú *et al.* (2016) analizaron el sector de cuero en Rumania y argumentaron que la EMS contribuye en minimizar el impacto contaminante, estos autores conceptualizaron a la EC en términos de reducción de contaminación. Irvine y Moore (2018) destacan la importancia de los EMS, debido a que las empresas que no conocen sobre este sistema tienen una planificación y gestión ineficiente de la energía y los recursos. Pamfilie *et al.* (2018) realizaron un estudio empírico considerando los sistemas de gestión integrados (IMS), es decir, ISO 14001 ambiental, ISO 9001 de calidad y OHSAS 18001 de seguridad, si estudio fue realizado en la industria hotelera rumana, los resultados destacaron que IMS no tenía una fuerte influencia en el desempeño de la economía circular. Por el contrario, Fonseca *et al.* (2018) en un estudio cuantitativo demostraron que el nivel de adopción de la economía circular se ve afectado positivamente por el estado de la EMS. Prieto-Sandoval *et al.* (2019) investigaron cuáles eran los recursos, competencias y capacidades clave para evaluar el nivel de implementación de la EC en las pymes utilizando el método Delphi. Merli y Preziosi, (2018), en su estudio en empresas italianas identificaron que estas obtienen beneficios del EMS como lo son maximización de la producción de material y eficiencia energética.

A pesar de estas aportaciones a la literatura de este clúster, los trabajos invitan a desarrollar estudios empíricos referentes a la fase de producción y el papel de EMS en la reducción del impacto ambiental general de las organizaciones. Aunque los EMS son las herramientas de consumo y producción sostenibles más investigadas, su nivel de integración con la economía circular está empezando a ser abordada y aumentando considerablemente los números de trabajos sobre este tema en los últimos años (Marrucci *et al.*, 2019). Hay varios factores que podrían aumentar la

interacción entre EMS y EC, por ejemplo, fortalecer el uso de indicadores EMS para evaluar la eficiencia de los recursos de las organizaciones, sistematizar el logro de los objetivos de EC en las organizaciones a través de un enfoque de "planificar-hacer-verificar-actuar" y "mejora continua", e identificar estrategias para localizar posibles ciclos de cierre de energía y materiales dentro y entre organizaciones (Marrucci *et al.*, 2019).

También a partir del enfoque de auditoría en el EMS, un sistema de medición y control de "circularidad" apoyaría aún más la integración entre los dos temas. Centrándose en las pymes, como se hace en (Marrucci *et al.*, 2022), el "EMS circular" puede mejorar la sostenibilidad de las PyMEs. Además, la investigación futura puede estudiar la efectividad de las mejores prácticas de "EMAS circular" en diversos contextos de mercado y dentro de diversos entornos y presiones organizacionales. Por ejemplo, mediante el uso de métodos cuantitativos, los estudios de EMAS se pueden comparar en su enfoque circular para medir su propensión a la circularidad, en cuanto a los métodos cualitativos se pueden aplicar más para examinar cómo las capacidades dinámicas influyen en la capacidad de una organización para orientar su herramienta de consumo y producción sostenible en una perspectiva circular (Marrucci *et al.*, 2019).

## 5.6 Innovación

Una corriente de investigación emergente que une la economía circular y la gestión de la innovación es la teoría de las capacidades dinámicas (Khan *et al.*, 2020a; Prieto-Sandoval *et al.*, 2019). Prieto-Sandoval *et al.* (2019) usan las definiciones de Teece *et al.* (1997) de capacidades dinámicas para identificar las capacidades que las empresas necesitan cuando implementan economía circular: por ejemplo, para detectar oportunidades, una empresa necesita poder hacer que la información de los *stakeholders* esté disponible, para aprovechar estas oportunidades necesita ser capaz de establecer una cultura "verde" y, para mantener la competitividad, una empresa debe ser capaz de reconfigurar los modelos de negocio en la dirección de la sostenibilidad. La innovación y el desarrollo tecnológico pueden guiar a las organizaciones hacia la transición de una sociedad más sostenible (Arekrans *et al.*, 2022).

La cantidad de estudios que vinculan la literatura sobre modelos de negocios con EC también ha aumentado significativamente (Diaz Lopez *et al.*, 2019); este cuerpo de trabajo describe las características y los marcos sobre cómo se deben desarrollar los modelos de negocio circulares (Geissdoerfer *et al.*, 2020; Pieroni *et al.*, 2019). Aquí, la innovación del modelo de negocio se ve como una palanca para implementar EC a nivel organizacional, desafiando efectivamente la lógica comercial central y alineando los incentivos entre los diferentes *stakeholders* (Chowdhury *et al.*, 2022; Geissdoerfer *et al.*, 2020). Si bien todos los cambios hacia la eficiencia de los recursos son posiblemente relevantes, se cree que las estrategias circulares van más allá de los cambios incrementales y contribuyen a cambios más sistémicos y radicales (Nußholz, 2017). Como tal, lograr estrategias circulares a menudo requiere una innovación considerable en el modelo de negocio.

La literatura existente en esta dirección ha ilustrado estudios empíricos acerca del impacto de las prácticas de la economía circular en el desempeño empresarial sostenible (Khan *et al.*, 2020b; Marrucci *et al.*, 2022; Scarpellini, Marín-Vinuesa, *et al.*, 2020) y de estudios realizados en América Latina respecto a las capacidades, la innovación y emprendedurismo (Torres y Jasso, 2022). Se ha

investigado menos las relaciones entre las prácticas de gestión ajustada, la innovación orientada a la sostenibilidad, la presión del mercado, la preparación digital, las iniciativas gubernamentales y la divulgación de información (relacionada con el modelo comercial y los casos de EC), los estudios centrados en las actividades comerciales de las pymes (que contribuyen negativamente al medio ambiente, no individualmente), la madurez de la adopción en las economías emergentes y los factores organizacionales internos que afectan la adopción de EC (Moktadir *et al.*, 2018).

## 6. Conclusiones

La principal conclusión del trabajo es el de identificar y caracterizar la producción académica científica en el estudio de las capacidades dinámicas y la economía circular en las organizaciones que están enmarcadas en un entorno hacia la sostenibilidad, en seis grupos teórico-analíticos acerca del campo de estudio sobre las CD y EC: a) capacidades dinámicas y resiliencia en la sostenibilidad corporativa, b) la economía circular e industria 4.0, c) modelos de negocio sostenible, d) gestión ambiental y ventaja competitiva, e) sistemas de gestión ambiental y f) innovación. Estos enfoques en alguna medida forman parte del amplio campo de estudio de las CD y la EC en las organizaciones.

El grupo a "*capacidades dinámicas y resiliencia en la sostenibilidad corporativa*" es la producción científica acerca de cómo se determinan e implementan las capacidades y los cambios necesarios para la sostenibilidad corporativa. El grupo b "*la economía circular y la industria 4.0*", abarca los estudios desde la perspectiva sostenible en la industria 4.0 y sus impactos organizaciones. En cuanto al grupo c "*modelos de negocio sostenibles*", analiza a los modelos de negocio de innovación, circulares y sostenibles a través de los micro fundamentos de las CD para el desarrollo sostenible por medio de la creación de valor monetario y no monetario adicional mediante la gestión proactiva de múltiples *stakeholders* e incorporan un enfoque a largo plazo, que están específicamente apuntando a soluciones para la EC. El grupo d "*gestión ambiental y ventaja competitiva*", propone estrategias de EC en las empresas para construir ventajas competitivas a través de proveer valor a sus clientes con productos y servicios verdes, por lo tanto, los consumidores son clave en la gestión ambiental y generación de ventajas competitivas. El grupo e "*sistemas de gestión ambiental*", estudia como estos sistemas estructurados ayudan a las organizaciones a gestionar sus impactos ambientales y mejorar su desempeño ambiental, relacionándose fuertemente con los objetivos de las empresas en EC. Por último, el grupo f "*innovación*", abarca cómo la innovación y el desarrollo tecnológico pueden guiar a las organizaciones hacia la transición de una sociedad más sostenible, la innovación en el modelo de negocio es una palanca para implementar la EC a nivel organizacional.

Las publicaciones tienden a aumentar en el año 2022 y las lideran tres revistas internacionales Journal of Cleaner Production, Business Strategy and the Environment y Sustainability. La producción científica se realiza principalmente en países de Europa (Reino Unido y España), Asia (India) y Estados Unidos, y en una menor proporción en universidades o centros de investigación de América Latina y África. Estos hallazgos coinciden con Zottele y Nájera (2022) quienes advierten que en los continentes de Europa y Asia las preocupaciones son relativamente mayores hacia las prácticas sustentables y organizaciones sostenibles respecto al resto de los países. Este resultado apuntaría a reflexionar acerca de la necesidad de realizar más estudios en los países en desarrollo de América Latina y África orientados a crear mejores prácticas sobre capacidades dinámicas y economía circular en las organizaciones. El desarrollo de estas investigaciones y el

intercambio de conocimiento podrían impactar favorablemente en el desempeño sostenible de las empresas y en consecuencia a la transición a una economía sostenible. Con lo anterior, se podrá emular el logro de las economías de primer mundo en donde se han generado importantes ganancias económicas cuidando también el medioambiente y el desarrollo sostenible.

Existen algunas limitaciones en este estudio. En primer lugar, se utilizó la información de la base de datos Scopus y WoS. En futuros estudios pueden utilizar otras bases de datos o combinar varias fuentes para mejorar la generalización de los resultados. En segundo lugar, el proceso de revisión utilizó solo artículos de investigación aplicada y artículos de revisión de literatura, para estudios futuros también pueden utilizar libros y capítulos de libros relacionados para ampliar el rango de los datos. Otra limitación es sólo centrarse en el análisis bibliométrico y no incorporar estudios empíricos.

A partir del estudio se sugieren las siguientes líneas de investigación: a) Realizar más estudios empíricos, sobre todo en aquellos en donde hay no sólo menos, como es el de los países en economías emergentes, sino que también es donde se percibe un mayor descuido medioambiental. b) Desarrollar estudios sobre el registro de prácticas sostenibles, medir el impacto ambiental, social y económico de la transición hacia EC. El interés de las empresas en adoptar la EC se encuentra fuertemente ligados a los beneficios que puedan obtener y c) profundizar en los aspectos conceptuales y sobre todo en su operacionalización en prácticas o modelos de negocios sostenibles. Por último, se propone aplicar sistemas de panel de expertos para nutrir más este campo de estudio.

## Referencias

- [1] Agrawal, R., Wankhede, V. A., Kumar, A., Upadhyay, A., y Garza-Reyes, J. A. (2022). Nexus of circular economy and sustainable business performance in the era of digitalization. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(3), 748–774. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2020-0676>
- [2] Ali, Q., Parveen, S., Yaacob, H., y Zaini, Z. (2022). The management of Industry 4.0 technologies and environmental assets for optimal performance of industrial firms in Malaysia. En *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 29, Número 35, pp. 52964–52983). Springer Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19666-1>
- [3] Aranda-Usón, A., Portillo-Tarragona, P., Scarpellini, S., y Llena-Macarulla, F. (2020). The progressive adoption of a circular economy by businesses for cleaner production: An approach from a regional study in Spain. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 247). Elsevier Sci Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119648>
- [4] Arekrans, J., Ritzén, S., y Laurenti, R. (2022). The role of radical innovation in circular strategy deployment. En *Business Strategy and the Environment*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/bse.3108>
- [5] Aria, M., y 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>
- [6] Asif, M. S., Lau, H., Nakandala, D., Fan, Y., y Hurriyet, H. (2020). Adoption of green supply chain management practices through collaboration approach in developing countries – From literature review to conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, 276, 124191. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124191>

- [7] Bag, S., Dhamija, P., Bryde, D. J., y Singh, R. K. (2022). Effect of eco-innovation on green supply chain management, circular economy capability, and performance of small and medium enterprises. *Journal of Business Research*, 141, 60–72. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.011>
- [8] Bag, S., Gupta, S., y Kumar, S. (2021). Industry 4.0 adoption and 10R advance manufacturing capabilities for sustainable development. En *International Journal of Production Economics* (Vol. 231). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107844>
- [9] Bag, S., Wood, L. C., Mangla, S. K., y Luthra, S. (2020). Procurement 4.0 and its implications on business process performance in a circular economy. En *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 152). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104502>
- [10] Bag, S., Yadav, G., Wood, L. C., Dhamija, P., y Joshi, S. (2020). Industry 4.0 and the circular economy: Resource melioration in logistics. *Resources Policy*, 68, 101776. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101776>
- [11] Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- [12] Belhadi, A., Kamble, S., Gunasekaran, A., y Mani, V. (2021). Analyzing the mediating role of organizational ambidexterity and digital business transformation on industry 4.0 capabilities and sustainable supply chain performance. En *Supply Chain Management*. Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/SCM-04-2021-0152>
- [13] Belhadi, A., Kamble, S. S., Chiappetta Jabbour, C. J., Mani, V., Khan, S. A. R., y Touriki, F. E. (2022). A self-assessment tool for evaluating the integration of circular economy and industry 4.0 principles in closed-loop supply chains. *International Journal of Production Economics*, 245, 108372. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108372>
- [14] Bertassini, A. C., Ometto, A. R., Severengiz, S., y Gerolamo, M. C. (2021). Circular economy and sustainability: The role of organizational behaviour in the transition journey. *Business Strategy and the Environment*, 30(7), 3160–3193. <https://doi.org/10.1002/bse.2796>
- [15] Bocken, N. M. P., y Geradts, T. H. J. (2020). Barriers and drivers to sustainable business model innovation: Organization design and dynamic capabilities. En *Long Range Planning* (Vol. 53, Número 4). Elsevier Sci Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.101950>
- [16] Bui, T. D., Ali, M. H., Tsai, F. M., Iranmanesh, M., Tseng, M.-L., y Lim, M. K. (2020). Challenges and Trends in Sustainable Corporate Finance: A Bibliometric Systematic Review. En *Journal of Risk and Financial Management* (Vol. 13, Número 11, p. 264). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jrfm13110264>
- [17] Carraresi, L., y Bröring, S. (2021). How does business model redesign foster resilience in emerging circular value chains? En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 289). Elsevier Sci Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125823>
- [18] Chari, A., Niedenzu, D., Despeisse, M., Machado, C. G., Azevedo, J. D., Boavida-Dias, R., y Johansson, B. (2022). Dynamic capabilities for circular manufacturing supply chains—Exploring the role of Industry 4.0 and resilience. En *Business Strategy and the Environment* (Vol. 31, Número 5, pp. 2500–2517). Wiley. <https://doi.org/10.1002/bse.3040>
- [19] Chowdhury, S., Dey, P. K., Rodríguez-Espíndola, O., Parkes, G., Tuyet, N. T. A., Long, D. D., y Ha, T. P. (2022). Impact of Organisational Factors on the Circular Economy Practices and Sustainable Performance of Small and Medium-sized Enterprises in Vietnam. En *Journal of Business Research* (Vol. 147, pp. 362–378). Elsevier Science Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.077>
- [20] Circle Economy. (2023). *The circularity gap report 2023*. Ana Birliga Sutherland. <https://www.circularity-gap.world/>
- [21] Daddi, T., Iraldo, F., Testa, F., y De Giacomo, M. R. (2019). The influence of managerial satisfaction on corporate environmental performance and reputation. *Business Strategy and the Environment*, 28(1), 15–24. <https://doi.org/10.1002/bse.2177>

- [22] Dantas, T. E. T., de-Souza, E. D., Destro, I. R., Hammes, G., Rodriguez, C. M. T., y Soares, S. R. (2021). How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 213–227. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.005>
- [23] Diaz Lopez, F. J., Bastein, T., y Tukker, A. (2019). Business Model Innovation for Resource-efficiency, Circularity and Cleaner Production: What 143 Cases Tell Us. *Ecological Economics*, 155, 20–35. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.03.009>
- [24] Díaz-Chao, Á., Ficapal-Cusí, P., y Torrent-Sellens, J. (2021). Environmental assets, industry 4.0 technologies and firm performance in Spain: A dynamic capabilities path to reward sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125264. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125264>
- [25] Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/ Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>
- [26] Esposito, M., Tse, T., y Soufani, K. (2018). Introducing a Circular Economy: New Thinking with New Managerial and Policy Implications. *California Management Review*, 60(3), 5–19. <https://doi.org/10.1177/0008125618764691>
- [27] Fernandez de Arroyabe, J. C., Arranz, N., Schumann, M., y Arroyabe, M. F. (2021). The development of CE business models in firms: The role of circular economy capabilities. En *Technovation* (Vol. 106). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102292>
- [28] Fonseca, L., Domingues, J., Pereira, M., Martins, F., y Zimon, D. (2018). Assessment of Circular Economy within Portuguese Organizations. *Sustainability*, 10(7), 2521. <https://doi.org/10.3390/su10072521>
- [29] Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P. P., Pigosso, D. C. A., y Soufani, K. (2020). Circular business models: A review. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 277). Elsevier Sci Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123741>
- [30] Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., y Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 198, 401–416. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.240>
- [31] Ghisellini, P., Cialani, C., y Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- [32] Han, D., Konietzko, J., Dijk, M., y Bocken, N. (2022). How do companies launch circular service business models in different countries? En *Sustainable Production and Consumption* (Vol. 31, pp. 591–602). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.03.011>
- [33] Herrero-Luna, S., Ferrer-Serrano, M., y Latorre-Martinez, M. P. (2022). Circular Economy and Innovation: A Systematic Literature Review. En *Central European Business Review* (Vol. 11, Número 1, pp. 65–84). Univ Economics-Prague. <https://doi.org/10.18267/j.cebr.275>
- [34] Hina, M., Chauhan, C., Kaur, P., Kraus, S., y Dhir, A. (2022). Drivers and barriers of circular economy business models: Where we are now, and where we are heading. *Journal of Cleaner Production*, 333, 130049. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130049>
- [35] Hojnik, J., Ruzzier, M., y Manolova, T. (2017). Eco-innovation and firm efficiency: Empirical evidence from Slovenia. En *Foresight and STI Governance* (Vol. 11, Número 3, pp. 103–111). Natl Research Univ Higher Sch Economics. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.3.103.111>
- [36] Irvine, C., y Moore, J. (2018). Environmental management toolkit for SMEs in the NPA — A model of engagement. *2018 2nd International Symposium on Small-scale Intelligent Manufacturing Systems (SIMS)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/SIMS.2018.8355293>

- [37] Jasso, J., Torres, A., y Sampedro, J. L. (2021). Los patrones de la producción científica en la salud: La diabetes en México. En A. O. Vera-Cruz, *Generación, movilización y uso del conocimiento en diabetes mellitus 2 en México. Políticas públicas, agentas de investigación y aplicación de conocimiento* (1.a ed., pp. 311-334). Universidad Autónoma Metropolitana.
- [38] Kabongo, J. D., y Boiral, O. (2017). Doing More with Less: Building Dynamic Capabilities for Eco-Efficiency. *Business Strategy and the Environment*, 26(7), 956–971. <https://doi.org/10.1002/bse.1958>
- [39] Kamble, S. S., y Gunasekaran, A. (2021). Analysing the role of Industry 4.0 technologies and circular economy practices in improving sustainable performance in Indian manufacturing organisations. En *Production Planning and Control*. Taylor y Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1980904>
- [40] Khan, O., Daddi, T., y Iraldo, F. (2020a). Microfoundations of dynamic capabilities: Insights from circular economy business cases. En *Business Strategy and the Environment* (Vol. 29, Número 3, pp. 1479–1493). Wiley. <https://doi.org/10.1002/bse.2447>
- [41] Khan, O., Daddi, T., y Iraldo, F. (2020b). The role of dynamic capabilities in circular economy implementation and performance of companies. En *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* (Vol. 27, Número 6, pp. 3018–3033). Wiley. <https://doi.org/10.1002/csr.2020>
- [42] Khan, O., Daddi, T., y Iraldo, F. (2021). Sensing, seizing, and reconfiguring: Key capabilities and organizational routines for circular economy implementation. *Journal of Cleaner Production*, 287, 125565. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125565>
- [43] Korhonen, J., Honkasalo, A., y Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- [44] Kuhlmann, M., Bening, C. R., y Hoffmann, V. H. (2022). How incumbents realize disruptive circular innovation—Overcoming the innovator’s dilemma for a circular economy. En *Business Strategy and the Environment*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/bse.3109>
- [45] Linde, L., Sjödin, D., Parida, V., y Wincent, J. (2021). Dynamic capabilities for ecosystem orchestration A capability-based framework for smart city innovation initiatives. En *Technological Forecasting and Social Change* (Vol. 166). Elsevier Science Inc. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120614>
- [46] Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Rojas Luiz, J. V., Rojas Luiz, O., Jabbour, C. J. C., Ndubisi, N. O., Caldeira de Oliveira, J. H., y Junior, F. H. (2019). Circular economy business models and operations management. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 235, pp. 1525–1539). ELSEVIER SCI LTD. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.349>
- [47] Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Jabbour, C. J. C., Godinho Filho, M., y Roubaud, D. (2018). Industry 4.0 and the circular economy: A proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations. *Annals of Operations Research*, 270(1–2), 273–286. <https://doi.org/10.1007/s10479-018-2772-8>
- [48] Marco-Fondevila, M., Llena-Macarulla, F., Callao-Gastón, S., y Jarne-Jarne, J. I. (2021). Are circular economy policies actually reaching organizations? Evidence from the largest Spanish companies. *Journal of Cleaner Production*, 285, 124858. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124858>
- [49] Marrucci, L., Daddi, T., y Iraldo, F. (2019). The integration of circular economy with sustainable consumption and production tools: Systematic review and future research agenda. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 240). Elsevier Sci Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118268>
- [50] Marrucci, L., Daddi, T., y Iraldo, F. (2021). The circular economy, environmental performance and environmental management systems: The role of absorptive capacity. *Journal of Knowledge Management*, June. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2021-0437>

- 
- [51] Marrucci, L., Daddi, T., y Iraldo, F. (2022). Do dynamic capabilities matter? A study on environmental performance and the circular economy in European certified organisations. En *Business Strategy and the Environment*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/bse.2997>
- [52] Merli, R., y Preziosi, M. (2018). The EMAS impasse: Factors influencing Italian organizations to withdraw or renew the registration. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4532–4543. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.031>
- [53] Miemczyk, J., Howard, M., y Johnsen, T. E. (2016). Dynamic development and execution of closed-loop supply chains: A natural resource-based view. En *Supply Chain Management* (Vol. 21, Número 4, pp. 453–469). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/SCM-12-2014-0405>
- [54] Minatogawa, V., Franco, M., Rampasso, I. S., Holgado, M., Garrido, D., Pinto, H., y Quadros, R. (2022). Towards Systematic Sustainable Business Model Innovation: What Can We Learn from Business Model Innovation. En *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Número 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su14052939>
- [55] Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., y Altman, D. G. (2009). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*. 151, 264–269. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
- [56] Moktadir, M. A., Rahman, T., Rahman, M. H., Ali, S. M., y Paul, S. K. (2018). Drivers to sustainable manufacturing practices and circular economy: A perspective of leather industries in Bangladesh. *Journal of Cleaner Production*, 174, 1366–1380. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.063>
- [57] Moon, S., y Lee, H. (2021). Shaping a circular economy in the digital tv industry: Focusing on ecopreneurship through the lens of dynamic capability. En *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Número 9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su13094865>
- [58] Mousavi, S., Bossink, B., y van Vliet, M. (2018). Dynamic capabilities and organizational routines for managing innovation towards sustainability. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 203, pp. 224–239). Elsevier Sci Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.215>
- [59] Nimsai, S., Yoopetch, C., y Lai, P. (2020). Mapping the Knowledge Base of Sustainable Supply Chain Management: A Bibliometric Literature Review. *Sustainability*, 12(18), 7348. <https://doi.org/10.3390/su12187348>
- [60] Nußholz, J. (2017). Circular Business Models: Defining a Concept and Framing an Emerging Research Field. *Sustainability*, 9(10), 1810. <https://doi.org/10.3390/su9101810>
- [61] Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., y Santos, J. (2016). An overview of the circular economy among SMEs in the Basque country: A multiple case study. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1047. <https://doi.org/10.3926/jiem.2065>
- [62] Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Puga-Leal, R., y Jaca, C. (2018). Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 185, 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.031>
- [63] Ormazabal, M., Sarriegi, J. M., Rich, E., Viles, E., y Gonzalez, J. J. (2021). Environmental Management Maturity: The Role of Dynamic Validation. En *Organization and Environment* (Vol. 34, Número 1, pp. 145–170). Sage Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1086026620929058>
- [64] Pamfilie, R., Firoiu, D., Croitoru, A.-G., y Ionescu, G. H. I. (2018). Circular Economy – A New Direction for The Sustainability Of The Hotel Industry In Romania? *Amfiteatru Economic*, 20(48).
- [65] Pieroni, M. P. P., McAloone, T. C., y Pigosso, D. C. A. (2019). Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 215, pp. 198–216). Elsevier Sci Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.036>
- [66] Portillo-Tarragona, P., Scarpellini, S., Moneva, J. M., Valero-Gil, J., y Aranda-Usón, A. (2018). Classification and measurement of the firms' resources and capabilities applied to eco-innovation

- projects from a resource-based view perspective. En *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 10, Número 9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su10093161>
- [67] Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., y Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, 605–615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>
- [68] Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., Santos, J., Baumgartner, R. J., y Ormazabal, M. (2019). Key strategies, resources, and capabilities for implementing circular economy in industrial small and medium enterprises. En *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* (Vol. 26, Número 6, pp. 1473–1484). Wiley. <https://doi.org/10.1002/csr.1761>
- [69] Rauer, J., y Kaufmann, L. (2015). Mitigating external barriers to implementing green supply chain management: A grounded theory investigation of green-tech companies' rare earth metals supply chains. En *Journal of Supply Chain Management* (Vol. 51, Número 2, pp. 65–88). Wiley. <https://doi.org/10.1111/jscm.12063>
- [70] Ritzén, S., y Sandström, G. Ö. (2017). Barriers to the Circular Economy – Integration of Perspectives and Domains. *Procedia CIRP*, 64, 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.005>
- [71] Rosa, P., Sassanelli, C., Urbinati, A., Chiaroni, D., y Terzi, S. (2020). Assessing relations between Circular Economy and Industry 4.0: A systematic literature review. *International Journal of Production Research*, 58(6), 1662–1687. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1680896>
- [72] Roundy, P. T., Brockman, B. K., y Bradshaw, M. (2017). The resilience of entrepreneurial ecosystems. *Journal of Business Venturing Insights*, 8, 99–104. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2017.08.002>
- [73] Santa-Maria, T., Vermeulen, W. J. V., y Baumgartner, R. J. (2022). How do incumbent firms innovate their business models for the circular economy? Identifying micro-foundations of dynamic capabilities. En *Business Strategy and the Environment* (Vol. 31, Número 4, pp. 1308–1333). Wiley. <https://doi.org/10.1002/bse.2956>
- [74] Scarpellini, S., Marín-Vinuesa, L. M., Aranda-Usón, A., y Portillo-Tarragona, P. (2020). Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses. En *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal* (Vol. 11, Número 7, pp. 1129–1158). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2019-0150>
- [75] Scarpellini, S., Marín-Vinuesa, L. M., Portillo-Tarragona, P., y Moneva, J. M. (2018). Defining and measuring different dimensions of financial resources for business eco-innovation and the influence of the firms' capabilities. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 204, pp. 258–269). ELSEVIER SCI LTD. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.320>
- [76] Scarpellini, S., Valero-Gil, J., Moneva, J. M., y Andreaus, M. (2020). Environmental management capabilities for a “circular eco-innovation”. En *Business Strategy and the Environment* (Vol. 29, Número 5, pp. 1850–1864). WILEY. <https://doi.org/10.1002/bse.2472>
- [77] Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- [78] Teece, D. J. (2016). Dynamic capabilities and entrepreneurial management in large organizations: Toward a theory of the (entrepreneurial) firm. En *European Economic Review* (Vol. 86, Número SI, pp. 202–216). Elsevier Science Bv. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2015.11.006>
- [79] Teece, D. J., Pisano, G., y Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- [80] Teece, D. J., y Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: An introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537–556. <https://doi.org/10.1093/icc/3.3.537-a>
- [81] Testa, F., Heras-Saizarbitoria, I., Daddi, T., Boiral, O., y Iraldo, F. (2016). Public regulatory relief and the adoption of environmental management systems: A European survey. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(12), 2231–2250. <https://doi.org/10.1080/09640568.2016.1139491>

- [82] Torres, A., y Jasso, J. (2022). Capabilities, Innovation, and Entrepreneurship: Startups in Latin America. En O. J. Montiel Méndez y A. A. Alvarado (Eds.), *The Emerald Handbook of Entrepreneurship in Latin America* (pp. 177–200). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80071-955-220221012>
- [83] Turner, R. K., y Pearce, D. W. (1990). The ethical foundations of sustainable economic development. *International Institute for Environment and Development London, UK*.
- [84] van Eck, N. J., y Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053–1070. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- [85] Wu, Q., He, Q., y Duan, Y. (2013). Explicating dynamic capabilities for corporate sustainability. *EuroMed Journal of Business*, 8(3), 255–272. <https://doi.org/10.1108/EMJB-05-2013-0025>
- [86] Yadav, G., Luthra, S., Jakhar, S. K., Mangla, S. K., y Rai, D. P. (2020). A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of industry 4.0 and circular economy: An automotive case. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 254). Elsevier Sci Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120112>
- [87] Zhu, Q., Sarkis, J., y Lai, K. (2012). Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(1), 168–185. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.09.012>
- [88] Zottele, A. C., y Nájera L. E. (2022). Economía circular: Contribución a la Agenda 2030. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 17(4), 1–17. <https://doi.org/10.21919/remef.v17i4.792>
- [89] Zupic, I., y Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

## Anexos

### Anexo 1. Los 20 artículos más citados en el estudio sobre las capacidades dinámicas y la economía circular, 2015-2022

| Núm. | Autor(es) del artículo   | Citas Totales | Citas por año |
|------|--|---------------|---------------|
| 1    | Pieroni, M. P. P., McAloone, T. C., y Pigosso, D. C. A. (2019)   | 258           | 64.5          |
| 2    | Yadav, G., Luthra, S., Jakhar, S. K., Mangla, S. K., y Rai, D. P. (2020)   | 158           | 52.67         |
| 3    | Asif, M. S., Lau, H., Nakandala, D., Fan, Y., y Hurriyet, H. (2020)  | 150           | 50            |
| 4    | Singh SK y Abdul-Nasser E. (2019)  | 132           | 33            |
| 5    | Kiefer CP, González, PDR., Carrillo-Hermosilla, J. 2019  | 102           | 25.5          |
| 6    | Bag, S., Gupta, S., y Kumar, S. (2021)   | 101           | 50.5          |
| 7    | Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Rojas Luiz, J. V., Rojas Luiz, O., Jabbour, C. J. C., Ndubisi, N. O., Caldeira de Oliveira, J. H., y Junior, F. H. (2019) | 95            | 23.75         |
| 8    | Weissbrod I. y Bocken, N. M. P. (2017)   | 90            | 15            |
| 9    | Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P. P., Pigosso, D. C. A., y Soufani, K. (2020)   | 86            | 28.67         |
| 10   | Bag, S., Yadav, G., Wood, L. C., Dhamija, P., y Joshi, S. (2020)   | 86            | 28.67         |
| 11   | Bai C. G., Kusi-Sarpong, S. y Sarkis, J. (2017)  | 83            | 13.83         |
| 12   | Rauer, J., y Kaufmann, L. (2015)   | 79            | 9.88          |

| Núm. | Autor(es) del artículo  | Citas Totales | Citas por año |
|------|---|---------------|---------------|
| 13   | Dey P. K., Malesios, C., De, D. y Budhwar, P. (2020)                                  | 79            | 26.33         |
| 14   | Lahane S., Kant, R. y Shankar, R. (2020)  | 78            | 26            |
| 15   | Konietzko J., Bocken, N. y Hultink, E.J. (2020)                                       | 78            | 26            |
| 16   | Khan, O., Daddi, T., y Iraldo, F. (2020)  | 65            | 21.67         |
| 17   | Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., Santos, J., Baumgartner, R. J., y Ormazabal, M. (2019) | 64            | 16            |
| 18   | Katz-Gerro T. y López, J. (2019)  | 63            | 15.75         |
| 19   | Marrucci, L., Daddi, T., y Iraldo, F. (2019)  | 50            | 12.5          |
| 20   | Unal E., Urbinati, A., Chiaroni, D. y Manzini, R. (2019)                              | 47            | 11.75         |

Nota: El autor más co-citado en este análisis bibliométrico es David Teece (figura 3) pero no se contempló en la tabla porque su artículo es anterior al año 2015 (Teece et al., 1997).

Fuente: Elaboración propia con base en WoS y Scopus a partir de Biblioshiny

## Anexo 2. Aportaciones de artículos seleccionados en los clústeres de los temas de las capacidades dinámicas y la economía circular, 2015-2022

| Clúster   | Artículos  | Aportaciones   |
|---|--|--|
| 1. Capacidades dinámicas y resiliencia en la sostenibilidad corporativa | Chari, A., Niedenzu, D., Despeisse, M., Machado, C. G., Azevedo, J. D., Boavida-Dias, R., y Johansson, B. (2022). Dynamic capabilities for circular manufacturing supply chains—Exploring the role of Industry 4.0 and resilience. | A partir de una revisión de literatura enfocado a las Capacidades dinámicas, Cadenas de suministro circulares de manufactura (CSCM), Industria 4.0 y Resiliencia formula un modelo teórico con cinco preposiciones. 1. Las capacidades dinámicas ofrecen oportunidades para generar ventajas competitivas sostenibles en las CSCM. 2. Capacidades dinámicas tiene un rol positivo en la implementación de economía circular en CSCM. 3. Las capacidades dinámicas ayudan a desarrollar resiliencia para CSCM. 4. Las capacidades de Industria 4.0 influyen en el desarrollo de capacidades dinámicas que dan lugar a CSCM. 5. Hay una relación de causa y efecto entre el desarrollo de capacidades de EC en la resiliencia de CSCM. |
|   | Khan, O., Daddi, T., y Iraldo, F. (2020). Microfoundations of dynamic capabilities: Insights from circular economy business cases.   | A través de estudios de casos múltiples, exploraron los micro fundamentos de las capacidades dinámicas (CD) en los casos de éxito de negocios circulares. Encontraron que las CD contribuyen positivamente a la implementación de EC. Los casos estudiados muestran que las empresas identifican las oportunidades de EC usando cuatro factores de la capacidad de detección. Una vez que las firmas detectaron las oportunidades las empresas estudiadas utilizaron tres micro fundamentos de la capacidad de incautación y cuatro micro fundamentos de la capacidad de reconfiguración   |
|   | Khan, O., Daddi, T., y Iraldo, F. (2020). The role of dynamic capabilities in circular economy implementation and performance of companies.  | Realizaron un estudio cuantitativo a 220 empresas manufactureras italianas a través del modelado de ecuaciones estructurales. Su estudio contribuye a entender como las empresas pueden identificar y perseguir las oportunidades de EC, además, muestra el rol del ambiente dinámico y como las CD llegan a desarrollarse. Por último, presenta una escala de medición de CD y muestra como operacionalizar cada una de ellas.  |
|   | Khan, O., Daddi, T., y Iraldo, F. (2021). Sensing, seizing, and reconfiguring: Key capabilities and organizational routines for circular economy implementation.   | Proponen un análisis cuantitativo a través de PLS-SEM a 220 empresas italianas de manufactura. Su análisis muestra que las capacidades de detección, incautación y reconfiguración y sus rutinas organizacionales subyacentes facilitan significativamente la implementación de EC.  |

| Clúster                              | Artículos   | Aportaciones   |
|--------------------------------------|---|--|
|                                      | Köhler, J., Sönnichsen, S. D., y Beske-Jansen, P. (2022). Towards a collaboration framework for circular economy: The role of dynamic capabilities and open innovation.   | El artículo destaca que, al aplicar la innovación abierta y las capacidades dinámicas eco-céntricas a las colaboraciones intersectoriales para promover la economía circular en las redes, se crean rentas relacionales individuales que respaldan la implementación de la economía circular. Proponen un marco que muestra cómo las medidas cualitativas proporcionan un retorno positivo de la inversión basado en la implementación de los principios de la economía circular.  |
|                                      | Carraresi, L., y Bröring, S. (2021). How does business model redesign foster resilience in emerging circular value chains?  | El artículo tiene como objetivo dilucidar cómo las empresas pueden innovar su modelo de negocios para fortalecer su resiliencia y responder oportunamente a los desafíos actuales del ecosistema, como por ejemplo el surgimiento de nuevas cadenas de valor entre industrias en la economía circular.   |
| 2. Economía circular e industria 4.0 | Bag, S., Gupta, S., y Kumar, S. (2021). Industry 4.0 adoption and 10R advance manufacturing capabilities for sustainable development.   | Desde la perspectiva teórica de las CD su artículo examina qué tan grande es el efecto que tiene la adopción de la Industria 4.0 en las capacidades de fabricación avanzada 10 R y su resultado en el desarrollo sostenible. Sus hallazgos señalan que la adopción de la Industria 4.0 y las capacidades de fabricación avanzada 10 R son estadísticamente significativos. Además, descubrieron que las capacidades de fabricación avanzada de 10 R tienen una influencia positiva en los resultados del desarrollo sostenible.  |
|                                      | Kamble, S. S., y Gunasekaran, A. (2021). Analysing the role of Industry 4.0 technologies and circular economy practices in improving sustainable performance in Indian manufacturing organisations.                               | Basado en una encuesta de 238 expertos de la industria manufacturera de la India, su estudio investiga el papel mediador y moderador de las prácticas de EC en la relación entre las tecnologías Industria 4.0 y el desempeño sostenible. Sus hallazgos revelan que desarrollar un entorno de EC no es un requisito previo para implementar tecnologías I4. Sin embargo, las tecnologías I4 respaldan el desarrollo de un entorno EC eficiente, lo que conduce al logro de objetivos organizacionales sostenibles.   |
|                                      | Samadhiya, A., Agrawal, R., Luthra, S., Kumar, A., Garza-Reyes, J. A., y Srivastava, D. K. (2022). Total productive maintenance and Industry 4.0 in a sustainability context: exploring the mediating effect of circular economy. | En su artículo propone un modelo conceptual para entender el impacto del Mantenimiento Productivo Total (MPT) y la Industria 4.0 (I4.0) en la transición hacia la EC. Además, mide el impacto combinado en el desempeño sostenible (DS) de empresas manufactureras. Realizaron una investigación cuantitativa a partir de 304m empresas manufactureras indias. Sus resultados sugieren que la I4.0 impacta positivamente a MPT en EC y DS, además, EC tiene influencia positiva en el DS y EC media la relación entre I4.0 y DS con MPT y EC.  |
|                                      | Scarpellini, S., Marín-Vinuesa, L. M., Aranda-Usón, A., y Portillo-Tarragona, P. (2020). Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses.  | Este trabajo tiene como objetivo definir y medir las capacidades ambientales que se aplican cuando se introduce la EC en las empresas. Utilizaron la técnica de modelo de ecuaciones estructurado para analizar la relación entre las capacidades ambientales y la EC. Sus resultados sugieren una relación positiva entre el enfoque circular de las empresas, sus prácticas de contabilidad ambiental y su nivel de responsabilidad social corporativa (RSC) y rendición de cuentas. También los autores sugieren que las empresas con enfoque circular este se relaciona con el desarrollo de CD e influyen en el desempeño ambiental y financiero. |
|                                      | Yadav, G., Luthra, S., Jakhar, S. K., Mangla, S. K., y Rai, D. P. (2020). A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of industry 4.0 and circular economy: An automotive case.         | El artículo tiene como objetivo desarrollar un marco para superar los desafíos de la gestión de la cadena de suministro sostenible (GCSS) a través de la industria 4.0 y medidas de solución basadas en la economía circular. Su estudio identificó 28 desafíos de la GCSS y 22 medidas de solución. A través de los casos de estudio analizados encontraron que los desafíos administrativos, Organizacionales y económicos son los más críticos para la adopción de una GCSS.  |

| Clúster                                    | Artículos   | Aportaciones   |
|--|---|--|
| 3. Modelos de negocio sostenible           | Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P. P., Pigosso, D. C. A., y Soufani, K. (2020). Circular business models: A review.   | A través de una revisión de literatura estudiaron el estado del arte del naciente campo de los modelos de negocios circulares (MNC) y la innovación de modelos de negocios circulares (IMNC). Sus principales contribuciones son: (1) una descripción general de la historia de los conceptos de MNC y IMNC, (2) una descripción general y síntesis de las definiciones de MNC y IMNC, y (3) una descripción general y una síntesis de los marcos conceptuales para el MNC y IMNC.   |
|  | Weissbrod, I., y Bocken, N. M. P. (2017). Developing sustainable business experimentation capability – A case study.  | Este documento exploró la práctica de la innovación radical con un objetivo de sostenibilidad desde la perspectiva de una gran empresa y abordó dos lagunas importantes en la investigación. Los conocimientos clave generados de este estudio de caso son un punto de partida para otras grandes empresas que buscan desarrollar la capacidad organizativa de experimentación para enfrentar desafíos urgentes de desarrollo sostenible.  |
|  | Hofmann, F., y zu Knyphausen-Aufseß, D. (2022). Circular business model experimentation capabilities—A case study approach.   | El artículo tiene como objetivo examinar las capacidades organizativas necesarias para orquestar los experimentos de un modelo de negocio circular, más allá de la creación de prototipos, pruebas piloto, iteraciones y ampliación. Su estudio muestra cómo las empresas han desarrollado tres capacidades de experimentación de los modelos de negocio circulares a lo largo del tiempo, que se pueden clasificar en (1) contextualización, (2) coestructuración dinámica y (3) activos intangibles.   |
|  | Konietzko, J., Bocken, N., y Hultink, E. J. (2020). Circular ecosystem innovation: An initial set of principles.  | El artículo a través de 20 entrevistas y documentos de antecedentes internos realiza una revisión de literatura e investigación cualitativa para proponer un conjunto de principios para la “innovación de ecosistemas circulares”. Los principios identificados los clasifica en tres grupos, los cuales son colaboración, experimentación y plataforma.  |
|  | Ünal, E., Urbinati, A., Chiaroni, D., y Manzini, R. (2019). Value Creation in Circular Business Models: The case of a US small medium enterprise in the building sector.                            | Este estudio propone un marco teórico caracterizado por un conjunto de prácticas gerenciales en relación con factores contextuales internos y externos relevantes para la creación de valor dentro de un modelo de negocio circular. Utilizaron un caso específico de una pequeña y mediana empresa (PYME) que opera en el sector de la construcción. Entre los principales resultados, los resultados esenciales incluyeron configurar y adaptar el modelo de negocios de la empresa a factores contextuales internos y externos particulares; valorización de los residuos locales mediante la armonización de las prácticas de gestión y los entornos socioculturales y socioeconómicos, así como los comportamientos sostenibles entre los actores de la cadena de suministro. |
| 4. Gestión ambiental y ventaja competitiva | Bag, S., Dhamija, P., Bryde, D. J., y Singh, R. K. (2022). Effect of eco-innovation on green supply chain management, circular economy capability, and performance of small and medium enterprises. | En este artículo se enfocan en las relaciones entre las presiones institucionales, la eco innovación, las prácticas de gestión de la cadena de suministro verde (GSCM), la capacidad de EC, las cadenas de suministro impulsadas por big data (BDSC) y el desempeño de las cadenas de suministro de EC. Encuestaron a 240 personas que trabajan en PyMEs del sector manufacturero de Sudáfrica. Encontraron que las presiones coercitivas, normativas y miméticas tienen una relación positiva con la eco-innovación. Además, la eco innovación se asocia positivamente con GSCM, estos dos últimos relacionados significativamente con la EC.   |
|  | Dura, C. C., Iordache, A. M. M., Ionescu, A., Isac, C., y Breaz, T. O. (2022). Analyzing Performance in Wholesale Trade Romanian SMEs: Framing Circular Economy Business Scenarios.                 | El estudio analiza los niveles de rendimiento alcanzados por las pymes mayoristas rumanas a través de algunos cursos de acción prácticos diseñados para ayudar a los empresarios locales a mejorar la eficiencia y adoptar prácticas de economía circular (EC). Utilizaron clúster y un análisis discriminante para separar las PyMEs estudiadas.  |

| Clúster                          | Artículos  | Aportaciones  |
|----------------------------------|--|---|
|                                  | Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., Santos, J., Baumgartner, R. J., y Ormazabal, M. (2019). Key strategies, resources, and capabilities for implementing circular economy in industrial small and medium enterprises. | El objetivo del artículo es identificar las estrategias y recursos clave que puedan favorecer la implementación de la EC en las PyMEs. A través de una revisión de literatura y grupos de enfoque. Como resultado identificaron una gama de estrategias y factores internos y externos que ayudan a las PyMEs a implementar la EC. Finalmente identificaron algunas capacidades dinámicas que son útiles para implementar la EC y mejorar el desempeño de la organización.  |
|                                  | Kristoffersen, E., Mikalef, P., Blomsma, F., y Li, J. (2021). Towards a business analytics capability for the circular economy.  | El documento propone un modelo conceptual que destaca ocho recursos de análisis de negocios que, en combinación, crean una capacidad de análisis de negocios para la economía circular y cómo esta se relaciona con la implementación de la economía circular, la capacidad de orquestación de recursos y el desempeño competitivo de las empresas. El modelo se desarrolló a partir de 15 entrevistas semiestructuradas a expertos en posiciones clave en la industria.  |
| 5. Sistemas de gestión ambiental | Malesios, C., De, D., Moursellas, A., Dey, P. K., y Evangelinos, K. (2021). Sustainability performance analysis of small and medium sized enterprises:   | El artículo desarrolla una revisión de literatura con el fin de identificar las prácticas de sostenibilidad y criterios de desempeño, además de estudiar la correlación entre ambas y por último identificar los métodos para analizar esta relación. Los autores proponen un marco para analizar la correlación de las prácticas de sostenibilidad y el desempeño de las PyMEs.  |
|                                  | Marrucci, L., Daddi, T., y Iraldo, F. (2019). The integration of circular economy with sustainable consumption and production tools: Systematic review and future research agenda.                               | El artículo presenta una revisión de literatura sobre la integración de las herramientas EC y el consumo y producción sostenible (CPS). A partir de la revisión los autores identificaron tres áreas principales para futuras investigaciones, el papel de los sistemas de gestión ambiental en el aumento de la circularidad de las organizaciones, el ecodiseño, directiva y ETV en los procesos de diseño y fabricación de productos, se centra en GPP, Ecolabel y Energy Label para impulsar el consumo más ecológico mediante el establecimiento de criterios circulares en los productos. |
|                                  | Marrucci, L., Daddi, T., y Iraldo, F. (2021). The circular economy, environmental performance, and environmental management systems: the role of absorptive capacity.  | El artículo busca estudiar la relación de la capacidad de absorción y el desempeño organizacional en el contexto de la implementación de prácticas circulares en las empresas. Utilizaron la base de datos de más de 800 organizaciones para estudiarlo a través del modelado de ecuaciones estructurales. Sus resultados demuestran que la capacidad de absorción facilita significativamente la implementación de una economía circular y la internalización de un sistema de gestión ambiental, que en consecuencia mejora el desempeño general de las organizaciones.                       |
|                                  | Marrucci, L., Daddi, T., y Iraldo, F. (2021). The contribution of green human resource management to the circular economy and performance of environmental certified organisations.                              | El objetivo de este artículo es evaluar los efectos de la gestión verde de los recursos humanos en la economía circular, el desempeño ambiental y económico y la reputación ambiental de la organización. Para el estudio utilizó una base de datos secundaria de 819 empresas. Sus resultados demuestran que la gestión verde de recursos humanos influye positivamente el desempeño organizacional, con pequeñas diferencias entre las prácticas estudiadas. También la gestión verde de recursos humanos contribuye a la transición hacia la EC.   |
|                                  | Santa-Maria, T., Vermeulen, W. J. V., y Baumgartner, R. J. (2021). Framing and assessing the emergent field of business model innovation for the circular economy: A combined literature                         | El artículo utiliza una revisión de literatura y un estudio multi casos de 10 empresas establecidas que han implementado un modelo de negocio de innovación y circular. Sus resultados lograron mapear y enmarcar el campo de los modelos de negocio de innovación, evaluar el estado actual de la investigación en el campo y explorar los elementos más relevantes del proceso de la innovación en modelos de negocios circulares en la práctica.   |

| Clúster       | Artículos   | Aportaciones   |
|---------------|---|--|
|               | review and multiple case study approach.  |  |
| 6. Innovación | Arekrans, J., Ritzén, S., y Laurenti, R. (2022). The role of radical innovation in circular strategy deployment.  | En su artículo analizan a tres empresas industriales y grandes con una agenda clara de EC y que son pioneras en el despliegue de estrategias de EC. A partir de los enfoques de explotación y exploración de la EC encontraron que estos se relacionan con la innovación radical, por lo tanto, los autores argumentan que esta última es fundamental para lograr la EC.   |
|               | Belhadi, A., Kamble, S., Gunasekaran, A., y Mani, V. (2021). Analyzing the mediating role of organizational ambidexterity and digital business transformation on industry 4.0 capabilities and sustainable supply chain performance                               | Este documento tiene como objetivo explorar los distintos y combinados efectos de varios enfoques, como la transformación empresarial digital (DBT), la ambidestreza organizacional (OA) y los modelos de negocios circulares (CBM) en la relación entre las capacidades I4.0 y el rendimiento sostenible. Descubrieron que el DBT media en esta relación al integrar principios circulares para diseñar modelos de negocios. Además, se descubrió que OA sustituye a los CBM en el desarrollo de nuevos modelos de negocios sostenibles y reconcilia la sostenibilidad.   |
|               | Chowdhury, S., Dey, P. K., Rodríguez-Espíndola, O., Parkes, G., Tuyet, N. T. A., Long, D. D., y Ha, T. P. (2022). Impact of Organisational Factors on the Circular Economy Practices and Sustainable Performance of Small and Medium-sized Enterprises in Vietnam | El artículo tiene como objetivo desarrollar y validar un modelo teórico que examina las relaciones entre los factores organizacionales (liderazgo, innovación, cultura y habilidades) y su impacto en la adopción de prácticas de CE. para mejorar el rendimiento sostenible de las PYME. Aplicaron un cuestionario a 205 PyMEs en Vietnam. Sus resultados revelan que el liderazgo organizacional facilitará el desarrollo de la cultura y capacidad de innovación para adoptar prácticas de EC para mejorar el DS.   |
|               | Herrero-Luna, S., Ferrer-Serrano, M., y Latorre-Martinez, M. P. (2022). Circular Economy and Innovation: a Systematic Literature Review.  | Este artículo pretende unificar y desvelar la evidencia disponible sobre innovación en relación con la economía circular y determinar aquellos aspectos que quedan sin explorar o deberían profundizarse para poder seguir avanzando en este campo. encontraron que las innovaciones ecológicas, que reducen el impacto ambiental de las actividades de producción y consumo, son necesarias para la investigación de nuevos modelos de negocio y nuevas formas de operar en las cadenas de suministro que permitan cerrar el círculo y aprovechar todos los residuos, como el sistema de productos y servicios, las capacidades dinámicas, la impresión 3D, la biografía del producto y el reciclaje de software. |
|               | Pieroni, M. P. P., McAlloone, T. C., Borgianni, Y., Maccioni, L., y Pigosso, D. C. A. (2021). An expert system for circular economy business modelling: advising manufacturing companies in decoupling value creation from resource consumption.                  | El documento presenta el desarrollo de la herramienta Sistema experto de modelado de negocios de economía circular dentro de las empresas manufactureras. Basado en prácticas sistematizadas de modelado de negocios para la economía circular y asesoramiento proactivo sobre posibles configuraciones de modelos de negocios circulares, el sistema experto mejora el pensamiento estratégico para la economía circular, ayudando a las empresas a idear modelos de negocios alternativos variados con propuestas de valor razonables y viables en consecuencia implementar beneficios circulares.   |

Fuente: Elaboración propia a partir de WoS y Scopus