ISBN: 978-628-96613-1-6, ISSN: 2414-6390, Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.849

Supply Chain Management Strategies to Enhance Competitiveness and Foster Innovation through Cost Reduction in the Supply Chain

Liz Mishel Ccala Quispe; Javier Barreto Pila; David Melgarejo Aliaga

Universidad Tecnológica Del Perú

U19221316@utp.edu.pe; U18307968@utp.edu.pe;C25996@utp.edu.pe

***Abstract*–A systematic literature review (SLR) was conducted to analyze strategies and technologies employed in supply chain management to enhance competitiveness and foster innovation in industrial companies. After screening 349 records, 40 relevant articles published between 2019 and 2024 were selected for analysis. The review identified key findings, including a constant increase in research on supply chain management, with Asia, particularly China, leading in publication volume. Common issues such as low competitiveness and productivity were found to impact operational efficiency, with advanced technologies, process standardization, strategic alliances, and continuous staff training highlighted as crucial interventions for improving competitiveness. The study concludes that managing and innovating within the supply chain is vital for enhancing the competitiveness and sustainability of industrial companies.**

***Keywords*-- systematic review; supply chain management; competitiveness; innovation; efficiency.**

Estrategias de gestión en la cadena de suministro para aumentar la competitividad y promover la innovación mediante la reducción de costos en la cadena de suministro

Liz Mishel Ccala Quispe; Javier Barreto Pila; David Melgarejo Aliaga

Universidad Tecnológica Del Perú

U19221316@utp.edu.pe; U18307968@utp.edu.pe;C25996@utp.edu.pe

Resumen*– Se realizó una revisión sistemática de literatura (SLR) para analizar las estrategias y tecnologías empleadas en la gestión de la cadena de suministro para mejorar la competitividad y fomentar la innovación en empresas industriales. Tras revisar 349 registros, se seleccionaron 40 artículos relevantes publicados entre 2019 y 2024 para su análisis. La revisión identificó hallazgos clave, como un aumento constante en la investigación sobre la gestión de la cadena de suministro, siendo Asia, especialmente China, la región con mayor volumen de publicaciones. Se encontraron problemas comunes, como la baja competitividad y productividad, que afectan la eficiencia operativa, destacándose las tecnologías avanzadas, la estandarización de procesos, las alianzas estratégicas y la capacitación continua del personal como intervenciones cruciales para mejorar la competitividad. El estudio concluye que gestionar e innovar dentro de la cadena de suministro es fundamental para mejorar la competitividad y sostenibilidad de las empresas industriales.

Palabras clave--revisión sistemática; gestión de la cadena de suministro; competitividad; innovación; eficiencia

1. Introducción

En este contexto, la optimización y la innovación en la cadena de suministro se han convertido en elementos críticos para mejorar la competitividad y sostenibilidad de las empresas de diferentes sectores.

Esto respalda la idea de que el sector industrial en Sudamérica puede ser más complejo y enfrentar una serie de desafíos y oportunidades. La eficiencia en la gestión de la cadena de suministro, desde la producción hasta la distribución, es fundamental para asegurar la calidad de los productos, reducir costos y tiempos de entrega, y cumplir con los requisitos del mercado internacional. Además, la innovación en este ámbito no solo impulsa la eficiencia operativa, sino que también puede generar ventajas competitivas sostenibles y contribuir al desarrollo sostenible del sector. [1]

El objetivo principal de esta revisión sistemática es analizar y sintetizar la literatura académica y técnica relacionada con la optimización e innovación en la cadena de suministro en empresas Industriales. Específicamente, se busca identificar las principales estrategias, herramientas y tecnologías utilizadas para mejorar la eficiencia y la innovación en diferentes etapas de la cadena de suministro, así como evaluar su impacto en el desempeño empresarial y la competitividad del sector. [2]

En las secciones siguientes, se presenta una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre análisis de innovación en la cadena de suministro en el contexto industrial. Se comienza explorando el marco teórico y conceptual que sustenta este estudio, seguido por un análisis detallado de las estrategias y prácticas de optimización e innovación en las diferentes etapas de la cadena de suministro. Posteriormente, se examinan los resultados y hallazgos más relevantes, seguidos por una discusión sobre las implicancias prácticas y las recomendaciones para futuras investigaciones y prácticas empresariales.

2. Metodología

Esta investigación se basa en la metodología de la revisión sistemática de literatura (SLR) que nos permitirá dar un enfoque teórico para lograr conclusiones y resultados de las diferentes fuentes que hemos obtenido desde nuestra investigación, esto, para contribuir a mejor la cadena de suministros.

En la actualidad aún es complejo la conexión de la cadena de suministros, por lo que los algoritmos y la inteligencia artificial ayudarían mucho con la automatización de cadenas de suministro. Los resultados de esta investigación dan cuenta de ello.

Se propone la a pregunta de revisión sistemática: ¿Qué estrategias de gestión de la cadena de suministros se emplean en las empresas del sector industrial para mejorar la competitividad promoviendo la innovación enfocada en la reducción de costos en los procesos industriales?

En este estudio la pregunta de investigación se centra en que las empresas industriales no deben perder el enfoque de la innovación en sus procesos y también tener en cuenta siempre la reducción de costos, ya que muchas empresas industriales el 85% de su energía utilizada solo cubre el 15% de sus necesidades, por lo que es muy importante ver el tema de los costos. [3]

En nuestra investigación, se revisa la innovación de la cadena de suministros en el sector industrial por lo que

tomamos la decisión de optar con la intervención del problema de (PIOCT) ya que no contamos con un estándar para utilizar (comparación). Por lo que se tendría que realizar encuestas para nuestra investigación. Por ende, no tomaremos encuesta. De esta manera se realizará nuestra investigación: en "problema" se tiene la interrogante ¿Cómo definimos el alto nivel de competitividad en el sector industrial?, en intervención se presenta lo siguiente "¿Qué son las estrategias de la cadena de suministros en sector industrial?, para el resultado se tiene ¿Cómo se promueve la innovación en la cadena de suministro enfocados en la reducción de costos? y finalmente como contexto se tiene ¿Cómo está evolucionando el sector industrial?; En esta parte daremos respuesta a las interrogantes antes mencionadas.

Por lo que se optó con las siguientes palabras clave seleccionadas para el marco PIOCT: en el problema, competitiveness, Competence, Capacity, productivity, Efficiency, innovation, industrial sector. En la intervencion; Strategies. Methods, Coordination, Techniques, Strategic planning, Policies. Por otro lado en resultados; costs reduction, Costs effectiveness, optimization, performance, Profitability, Costs control; en el contexto; Industrial research, Sector, Industry, Logistic, Industrial management y Supply chain.

Siguiendo la búsqueda con las palabras claves en la base de datos Scopus, se obtuvo la fórmula de búsqueda: (TITLE-ABS-KEY (competitiveness) AND TITLE-ABS-KEY (strategies AND "supply chain" AND "cost reduction") OR TITLE-ABS-KEY (industrial AND research)) AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Industrial Research") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Competition") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Manufacture") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Competitiveness") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Manufacturing Industries") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Supply Chains") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainability") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Manufacturing Firms") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Supply Chain Management") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Competitive Advantage") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Article") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Intelligent Manufacturing") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Industrial Revolutions") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Industrial Competitiveness") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Costs") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Manufacturing Industry") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Management Practice")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI")

Criterios de Exclusión e Inclusión

Definición de criterios de inclusión en base al contenido de los artículos revisados

CI1 Todos los artículos comprendidos en los años 2019 al 2024
CI2 Los artículos que permitan su lectura de texto completo.
CI3 Todos los artículos en inglés y español
CI4 Todo articulo científico que sea artículo de investigación.
CI5 Artículos con palabras claves iguales o relacionadas con nuestra RSL.
CI6 Considerar estudios que abarquen netamente la competitividad del sector industrial
CI7 Artículos que describan estrategias de gestión de la cadena de suministros
CI8 Artículos que enfoquen la reducción de costos

Definición de criterios de exclusión en base a características no deseadas en los artículos revisados

CE1 Todos los artículos menores a 2019
CE2 Artículos que no permitan su lectura completa.
CE3 Todos los artículos que no estén en inglés y español
CE4 Todo articulo científico que no sea artículo de investigación.
CE5 Artículos con palabras claves diferentes a las de la RSL

El último filtro es el de accesibilidad: títulos y artículos que tengan acceso directo, textos y resúmenes y por último lectura de artículo completo.

Una vez realizado el último criterio de exclusión, se identificaron 40 artículos para analizar detalladamente cada uno, considerando el criterio del título, así como resumen de cada artículo y sobre todo las palabras claves que se repiten en cada uno. Todos los artículos analizan diversas estrategias y modelos en el contexto de la gestión de la cadena de suministros abordando temas como la sostenibilidad ambiental, la innovación tecnológica, la colaboración entre empresas y la optimización de decisiones para mejorar el rendimiento y la eficiencia de la cadena de suministros.

3. RESULTADOS

Luego de realizar el primer paso del PRISMA como se muestra en la ilustración 1 se organizaron en tablas los resultados obtenidos para la búsqueda PIOCT, obteniendo un resultado de 349 investigaciones, estas se realizaron utilizando las premisas supply AND chain AND competitiveness OR cost reduction con parámetros de tiempo 2019 al 2024, con las siguientes columnas: Autores, Titulo, Año, Resumen, Palabras Claves, Tipo de documento.

Esta información nos proporcionó una descripción general del proceso de filtrado, a partir de ello se empezó a descartar información.

De las 349 investigaciones obtenidas al inicio se empezó a aplicar los criterios de inclusión y exclusión, como primer criterio fue el de considerar estudios que abarquen netamente la competitividad del sector industrial reduciendo la información a una base de datos de 248 artículos, posterior a ello se aplicó el segundo criterio, el cual es de describir estrategias de gestión de la cadena de suministros concluyendo a 68 artículos, además de ello se aplicó el tercer criterio el cual fue incluir solamente artículos que enfoquen la reducción de costos, bajo este criterio quedaron 55 artículos, finalmente se excluyó estudios que no correspondían a revisiones y artículos así como considerar exclusivamente aquellos que tienen un rango de 5 años de publicación, quedando finalmente con 40 artículos.

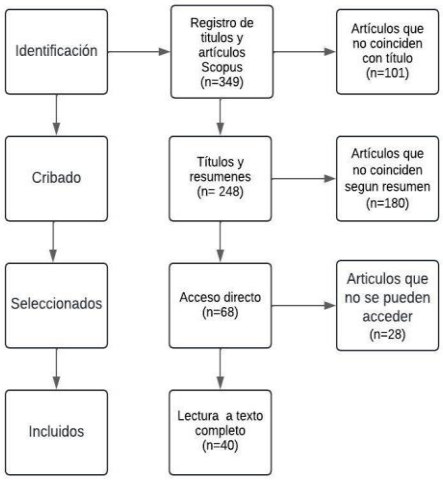

Fig. 1 PRISMA

3.1 Estrategia De Trabajo

En la investigación que se desarrolló se ha identificado que la industria de la cadena de suministros aún sigue en desarrollo constante, conociendo esta situación en los diferentes artículos que se revisó a detalle. Por lo que se decide realizar un estudio para ayudar en la mejora de esta industria, para desarrollar esta investigación se tuvo que realizar varias búsquedas e identificar los artículos idóneos que ayudarían a esclarecer aún más las ideas que se encaminará en esta investigación. El análisis se realizó con 40 artículos de investigación donde se tomó en cuentas aquellos artículos que se asemejan con los resultados trazados.

3.2 Resultados de Investigación

En el contexto del estudio sobre gestión de la cadena de suministro, se analizó la evolución de la investigación a lo largo de los años como se muestra en la Fig. 1, desde 2019 hasta 2024, se observa una variación significativa en la cantidad de estudios publicados, reflejando un interés creciente en este campo. En 2019, se identificó un solo estudio, representando el 3% del total analizado. Este número se duplicó en 2020, con dos investigaciones, aunque el año siguiente, 2021, no presentó estudios registrados. Sin embargo, a partir de 2022, se registró un incremento constante, alcanzando un pico en 2023 con 17 investigaciones, que constituyen el 43% del total. En 2024, se mantuvo una alta actividad con 15 estudios, representando el 38% del total analizado. En total, se recopilaron 40 estudios a lo largo de este período, ofreciendo una visión integral del panorama de investigación en gestión de la cadena de suministro durante estos años.

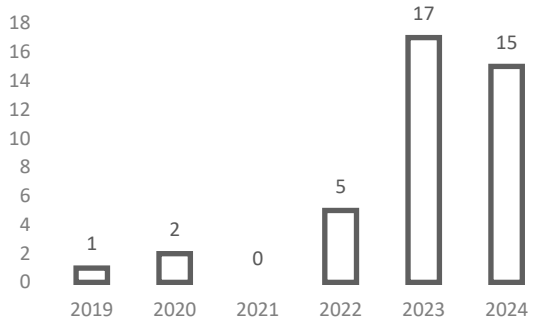

Fig. 2 Evolución anual de investigaciones en gestión de la cadena de suministro (2019-2024)

El análisis de los artículos sobre gestión de la cadena de suministro revela una distribución significativa por continentes como se muestra en la Fig. 2, Asia lidera con un total de 19 artículos, destacando China como el país con mayor contribución, aportando 12 estudios. Le siguen Europa con 18 artículos, donde España figura con 4 estudios y varios países como Italia, Croacia y Eslovaquia con 2 estudios cada uno. América aporta 4 artículos en total, con México liderando entre ellos. Oceanía contribuye con 1 artículo, representado por Australia.

Esta distribución geográfica muestra una diversidad en las perspectivas y enfoques sobre la gestión de la cadena de suministro, reflejando la relevancia global del tema y la variabilidad en las prácticas y estudios realizados según las regiones del mundo.

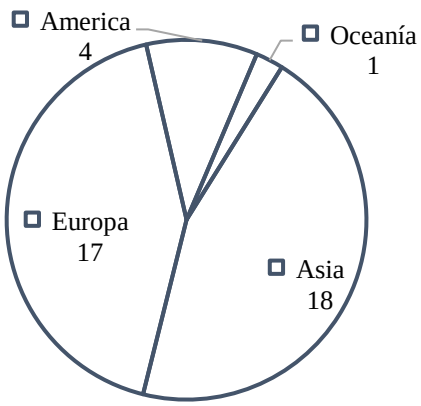

Fig. 3 Distribución de artículos por continente en estudios de gestión de la cadena de suministro

El análisis detallado de los problemas identificados revela una variedad de desafíos que enfrentan las empresas en el contexto actual de gestión empresarial como se muestra en la Fig.4, entre los problemas más comunes destacan la baja competitividad, reportada en 13 casos, seguida por la baja productividad con 8 casos y el bajo rendimiento con 6 casos. Estos problemas indican áreas críticas que afectan directamente la eficiencia y la rentabilidad de las operaciones empresariales.

Además, se identificaron problemas como demoras en la entrega (2 casos), desactualización (1 caso), bajas utilidades (1 caso), bajo desempeño (1 caso), sostenibilidad (1 caso), implementación de la tecnología (1 caso), baja eficiencia en la producción (1 caso), baja evaluación (1 caso), incremento de costos (1 caso), prevención de conflictos (1 caso), tiempos perdidos (1 caso) y cambios impredecibles (1 caso). Estos problemas adicionales reflejan una diversidad de desafíos operativos y estratégicos que las empresas deben abordar para mejorar su desempeño y adaptarse a un entorno empresarial cambiante y competitivo.

En los diferentes artículos de investigación se identifica que un 32.5% de las empresas en el sector industrial enfrentan baja competitividad, y un 20% de los estudios mencionan problemas de baja productividad en este ámbito. Esto indica que estas problemáticas son recurrentes y significativas en el sector industrial estudiado, reflejando la necesidad constante de adaptación y desarrollo en un entorno empresarial dinámico y cambiante a nivel mundial.

Además, se destaca la importancia creciente de la competitividad en el sector industrial, evidenciada en estudios como el que sugiere que la implementación de la Realidad Aumentada (AR) puede reducir costos y mejorar la eficiencia en la construcción [3]. Otro estudio resalta la competitividad en el sector industrial en Tianjin, subrayando la necesidad de integrar cadenas de valor y desarrollar industrias tecnológicas avanzadas y tradicionales [4].

A pesar de estos avances, aún existen organizaciones que enfrentan resistencia al cambio y a la adopción de tecnologías en sus procesos, lo cual limita su capacidad de competir eficazmente en el mercado actual. La investigación subraya que el desarrollo e implementación de estrategias digitales pueden mejorar la competitividad organizacional al facilitar una mejor adaptación y respuesta a las demandas del mercado y a las variabilidades en la cadena de suministro [5].

En un mundo cada vez más digital, es crucial que las empresas se adapten y adopten tecnologías actuales para mantener y mejorar su competitividad en el mercado global.

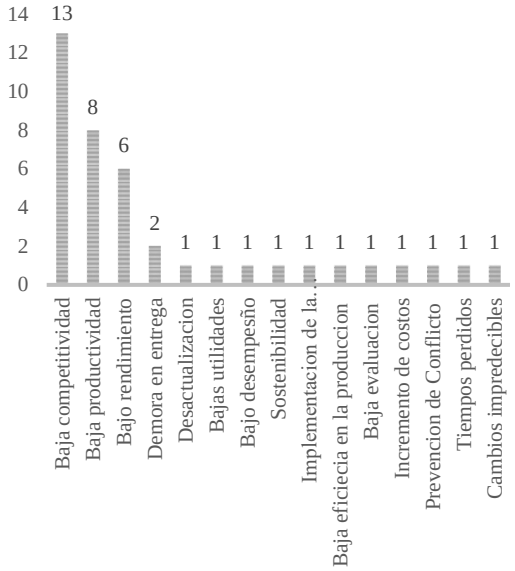

Fig. 4 Principales problemas identificados en empresas: Análisis y cantidad

Los artículos de investigación abarcan diversos sectores empresariales, con un enfoque predominante en el sector industrial (16 estudios) y manufacturero (13 estudios). Se destacan también sectores como automotriz y construcción naval, con 2 estudios cada uno. Otros sectores como servicios, electrónico, tecnología, agrícola, construcción, y producción también están representados. Esta diversidad refleja la amplitud de desafíos y estrategias necesarias para mejorar la competitividad y la eficiencia en distintos contextos industriales.

La investigación se lleva a cabo en empresas exportadoras españolas de diferentes sectores industriales. La muestra incluye 330 empresas exportadoras de una variedad de sectores [6].

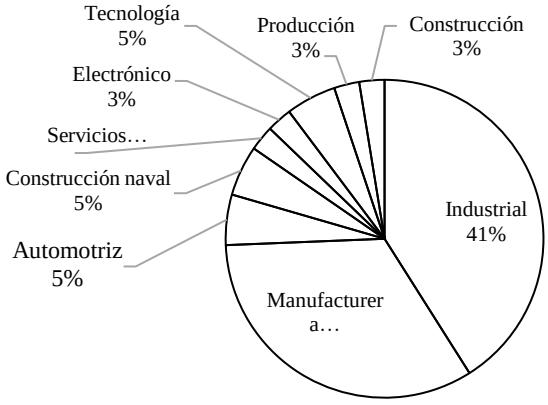

Fig. 5 Distribución de contextos o sectores en los artículos de investigación

El análisis de intervenciones empresariales en los estudios revela diversas estrategias clave implementadas para mejorar la eficiencia y competitividad organizacional como se muestra en la Fig.5. La implementación de tecnologías avanzadas es la intervención más frecuente, mencionada en 24 estudios, lo que subraya la creciente

importancia de la innovación tecnológica en la gestión empresarial moderna.

Además, la estandarización de procesos es mencionada en 4 estudios, indicando un enfoque en la optimización y uniformidad de las operaciones. La colaboración y alianzas estratégicas, junto con la capacitación continua del personal, son también intervenciones destacadas, reportadas en 3 y 2 estudios respectivamente, resaltando la importancia de la cooperación y el desarrollo de habilidades dentro de las organizaciones.

Otros enfoques menos frecuentes, pero igualmente significativos incluyen la automatización de almacenes, estrategias justo a tiempo, uso de inteligencia artificial, entregas rápidas a clientes y la implementación de sistemas de ERP, cada uno mencionado en 2 estudios o menos.

En conjunto, estas intervenciones reflejan un panorama dinámico de las prácticas empresariales actuales, donde la tecnología, la colaboración estratégica y la mejora continua juegan roles fundamentales en la optimización de procesos y en la respuesta a las demandas del mercado global.

La implementación de un sistema de gestión del rendimiento y la utilización de KPI ayudan a las empresas a mejorar sus procesos y actividades comerciales, lo que puede resultar en una reducción de costos. La investigación también menciona la importancia de la gestión fiscal para reducir la carga tributaria, lo que contribuye a la competitividad. La investigación no proporciona datos específicos sobre mejoras cuantitativas después de la implementación de las estrategias, pero se destaca que la mayoría de las empresas encuestadas reconocieron la importancia de los KPI y la gestión del rendimiento para mejorar sus resultados y actividades comerciales. [7].

Asimismo, se puede mencionar que el uso de la tecnología es muy importante en la cadena de suministros. Se reducen los costos mediante la integración de la cadena de valor, optimización del uso de materiales y tecnología, y la adaptación dinámica a las demandas del mercado, lo que mejora la eficiencia y reduce desperdicios y exceso de inventario. Las mejoras incluyen un aumento en la competitividad de las industrias locales, mayor integración en la cadena de valor global y nacional, y una mejor adaptación a los cambios en el mercado y las demandas de los consumidores.[4]

La aplicación de estrategias en la cadena de suministros, como el desarrollo de sistemas de manufactura reconfigurables (RMS), permite a las empresas adaptarse rápidamente a cambios en el mercado, lo que reduce los costos asociados con la ineficiencia y la necesidad de reconfiguraciones costosas y lentas. Los resultados indican mejoras significativas en la competitividad y la capacidad de respuesta a cambios en el mercado, así como una reducción en los costos y tiempos de reconfiguración de los sistemas de manufactura [8].

La tecnología en los procesos industriales es muy importante. Los costos se reducen mediante la optimización de la configuración de la cadena de suministro, ya sea centralizando o descentralizando inventarios, y mediante la adopción de manufactura aditiva, que puede disminuir costos de producción y de inventario. La mejora significativa incluye la reducción de costos y el aumento en la competitividad al optimizar la configuración de la cadena de suministro y adoptar tecnologías avanzadas como la manufactura aditiva. [9].

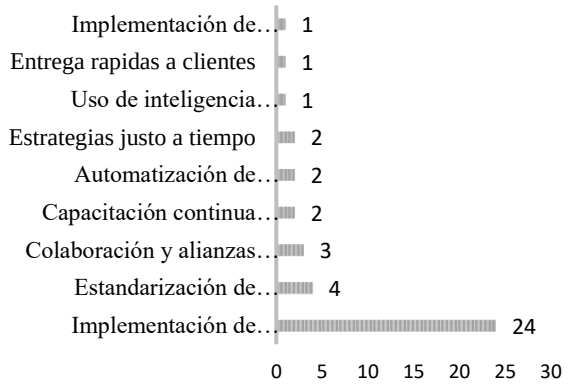

Fig. 6 Intervenciones empresariales en estudios: Distribución y frecuencia

El análisis de indicadores en los estudios revela los aspectos clave evaluados para medir el desempeño y la efectividad en las organizaciones como se muestra en la Fig.6. La eficiencia es el indicador más frecuentemente mencionado, apareciendo en 31 estudios, lo que resalta la importancia de optimizar recursos y procesos para alcanzar resultados óptimos.

Además, la productividad es mencionada en 5 estudios, indicando un enfoque en la mejora continua de la producción y la eficiencia operativa. La confiabilidad es otro indicador relevante, reportado en 2 estudios, reflejando la importancia de la consistencia y la fiabilidad en los procesos empresariales.

Otros indicadores menos frecuentes incluyen la propuesta teórica y las capacidades, cada uno mencionado en 1 estudio. Estos indicadores subrayan la diversidad de criterios utilizados para evaluar y mejorar diferentes aspectos dentro de las organizaciones.

En conjunto, estos indicadores proporcionan una visión integral de los criterios fundamentales utilizados en los estudios para evaluar y optimizar el desempeño organizacional, destacando la diversidad de enfoques y la importancia de medir y mejorar aspectos específicos para alcanzar los objetivos estratégicos y operativos.

En el sector industrial, diversas estrategias de gestión de la cadena de suministros son empleadas para mejorar la competitividad a través de la innovación y la reducción de costos. La implementación de tecnologías avanzadas como el Internet de las Cosas (IoT), la Inteligencia Artificial (IA) y el Blockchain permite una mejor trazabilidad y optimización de procesos, lo que resulta en una disminución de costos operativos y un aumento en la eficiencia. Además, la colaboración y las alianzas estratégicas con proveedores y clientes facilitan el intercambio de información y

recursos, optimizando la logística y reduciendo costos. La estandarización de procesos también es crucial, ya que la uniformidad en las operaciones minimiza la variabilidad y los desperdicios, mejorando así la eficiencia y reduciendo los costos. [10]

El alto nivel de competitividad en el sector industrial se define a través de varios indicadores clave de rendimiento (KPI), como la eficiencia operativa, la calidad del producto, la satisfacción del cliente y la flexibilidad en la producción. La capacidad de una empresa para innovar constantemente en sus productos, procesos y modelos de negocio es fundamental para mantener y mejorar su competitividad. La innovación continua es un indicador crucial de competitividad, ya que permite a las empresas adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y mantener una ventaja competitiva sostenible [11].

Las estrategias de la cadena de suministros en el sector industrial incluyen la optimización de inventarios mediante sistemas de gestión just-in-time (JIT) y métodos de reabastecimiento automático, lo que reduce los costos de almacenamiento y mejora el flujo de caja. Además, la implementación de la logística inversa, que gestiona el retorno de productos, no solo mejora la sostenibilidad, sino que también reduce costos y aumenta la satisfacción del cliente. Estas estrategias permiten a las empresas ser más ágiles y eficientes, adaptándose mejor a las demandas del mercado y reduciendo los costos operativos. [12]

La promoción de la innovación en la cadena de suministro se logra a través de la capacitación y desarrollo continuo del personal en nuevas tecnologías y metodologías de gestión, fomentando una cultura de innovación y mejora continua. El uso de datos y analítica avanzada es también esencial, ya que permite identificar oportunidades de mejora y optimización en la cadena de suministro. Estas prácticas no solo reducen costos, sino que también mejoran la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta de las empresas a las necesidades del mercado [5].

El sector industrial está en constante evolución, con un incremento significativo en la cantidad de estudios publicados sobre la gestión de la cadena de suministro desde 2019 hasta 2024, lo que refleja un interés creciente en este campo. Asia, y en particular China, lidera en la investigación y aplicación de nuevas estrategias de gestión de la cadena de suministro, indicando una fuerte tendencia hacia la optimización e innovación en este ámbito a nivel global. Además, hay un enfoque creciente en la sostenibilidad, ya que las empresas no solo buscan cumplir con las regulaciones, sino también mejorar su competitividad y eficiencia a través de prácticas sostenibles. Este cambio hacia la sostenibilidad no solo es beneficioso para el medio ambiente, sino que también contribuye a la reducción de costos y la mejora de la imagen corporativa [13].

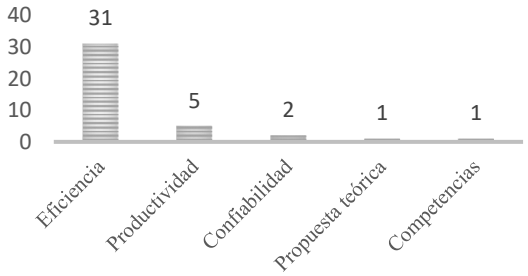

Fig. 7 Frecuencia de Indicadores evaluados en los artículos

El análisis de la adopción de la tecnología 4.0 en estudios empresariales revela una división significativa en cuanto a la implementación de estas innovaciones como lo muestra la Fig.7. De los estudios revisados, 17 indican que las empresas han adoptado la tecnología 4.0, lo que refleja un interés y una inversión crecientes en herramientas digitales avanzadas como Internet de las Cosas (IoT), inteligencia artificial (IA) y análisis de big data para mejorar la eficiencia y la competitividad.

Por otro lado, 23 estudios señalan que las empresas aún no han adoptado esta tecnología, indicando posiblemente barreras como costos de implementación, resistencia al cambio organizacional o la falta de infraestructura adecuada. Esto subraya la diversidad de enfoques y la variabilidad en la preparación y disposición de las empresas para incorporar tecnologías avanzadas en sus operaciones. La tecnología 4.0 promete transformar profundamente los procesos industriales y comerciales, permitiendo una mayor automatización, personalización de productos y servicios, así como una toma de decisiones más informada basada en datos en tiempo real. La brecha entre adoptantes y no adoptantes destaca la importancia de estrategias claras y de adaptación para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece esta nueva era digital.

Un número significativo de investigaciones, incluidas en la revisión de literatura del estudio, han considerado y aplicado estrategias de la Industria 4.0. El estudio específico resalta múltiples casos donde estas tecnologías han sido clave para mejorar la eficiencia y competitividad en el sector industrial. [14]

La investigación se centra en la aplicación de prácticas ágiles dentro del contexto de la Industria 4.0 para mejorar el rendimiento de la cadena de suministro y el rendimiento financiero de las empresas manufactureras. [15]

La investigación considera la implementación de tecnologías avanzadas como la manufactura aditiva, que es un componente clave de la Industria 4.0, para optimizar la cadena de suministro. [16]

La investigación menciona el uso de tecnologías avanzadas como big data, blockchain y computación en la nube, que son componentes clave de la Industria 4.0. [17].

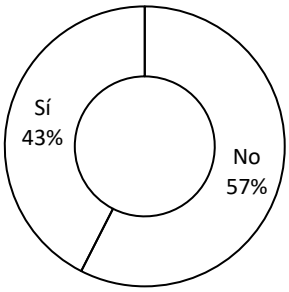

Fig. 8 Adopción de tecnología 4.0 de los Artículos

4. Discusión

Se observa un incremento en el interés por investigar sobre la gestión de cadenas de suministro entre los años 2019 y 2024, con mayor número de estudios publicados. Destaca especialmente el año 2023, donde se registraron 17 estudios, representando el 43% del total analizado. Además, se mantiene una creciente importancia de la optimización e innovación en la cadena de suministro se refleja en esta tendencia, lo cual contribuye a mejorar la competitividad y sostenibilidad empresarial. Esto implica un interés a nivel mundial por la gestión de la cadena de suministro, con diferencias regionales en cuanto a prácticas y enfoques. De acuerdo con investigaciones, se ha demostrado que las estrategias de gestión tienen la capacidad de incrementar de manera considerable la competitividad empresarial al reducir costos y fomentar la innovación. Asimismo, es importante destacar el papel crucial que desempeñan tanto la inteligencia artificial como los algoritmos en la automatización y optimización. [18]

Los resultados obtenidos directamente satisfacen las preguntas de investigación planteadas en la introducción, ofreciendo una taxonomía exhaustiva de las tácticas y herramientas empleadas en diversas fases del proceso logístico y su influencia en la eficacia y competitividad empresarial. La investigación tiene gran importancia ya que brinda una sólida fundamentación para que las empresas industriales puedan mejorar sus métodos de gestión dentro de la cadena de suministro. Esto les permite establecer prácticas más sustentables y eficientes en un entorno económico globalizado y competitivo. [19]

Las respuestas proporcionadas por los resultados obtenidos ofrecen una clasificación detallada de las estrategias y tecnologías utilizadas en distintos momentos de la cadena logística, así como su repercusión tanto en la eficiencia como en la competitividad empresarial. Al implementar tecnologías avanzadas y estandarizar procesos, se destacan las intervenciones que claramente están alineadas con los objetivos de mejorar la competitividad y reducir costos. [20]

Este estudio tiene una importancia clave ya que establece los fundamentos para comprender cómo las empresas industriales pueden optimizar sus métodos de gestión en la cadena de suministro. Identificar estrategias efectivas para reducir costos y mejorar la competitividad es de gran importancia práctica, ya que permite a las empresas establecer prácticas más eficientes y sostenibles. En un entorno económico cada vez más competitivo, resulta fundamental contar con estas mejoras para garantizar y elevar el rendimiento de la empresa. El estudio resalta que la tecnología y la colaboración estratégica son fundamentales para fomentar la innovación y el avance continuo en los procesos de suministro. [21]

Utilizar tecnologías avanzadas, algoritmos e inteligencia artificial en la automatización de la cadena de suministro se destaca como el descubrimiento más importante que puede revolucionar por completo la eficiencia operativa y la capacidad para responder a las necesidades del mercado. Es esencial identificar y emplear estrategias específicas enfocadas en la reducción de gastos, ya que muchas industrias se ven afectadas por costos operativos elevados que pueden dificultar su capacidad para competir. Además, es importante destacar que la cooperación entre empresas y el compromiso con la protección del medio ambiente son aspectos significativos. Estas acciones no sólo contribuyen a optimizar la cadena logística, sino también a fortalecer el prestigio y la responsabilidad social de las organizaciones. Los estudios han mencionado que la estandarización de los procesos es fundamental para optimizar y uniformar las operaciones, lo cual conduce a una mayor eficiencia y a reducir costos relacionados con la variabilidad en las operaciones. La formación constante del equipo garantiza que los trabajadores cuenten con las destrezas necesarias para implementar y administrar nuevas tecnologías y procesos, lo cual beneficia tanto su capacidad de adaptación como la eficacia operativa. [22]

5. Conclusión

-Los resultados de esta investigación revelan la importancia de la innovación tecnológica, particularmente mediante algoritmos e inteligencia artificial, para automatizar y optimizar la cadena de suministro en empresas industriales, siendo este el hallazgo más significativo.

-Las intervenciones mencionadas en los estudios incluyen la implementación de tecnologías avanzadas, la estandarización de procesos, la colaboración y alianzas estratégicas, y la capacitación continua del personal. Estas prácticas son fundamentales para la optimización de procesos y la respuesta a las demandas del mercado global.

-Este estudio subraya la importancia de la competitividad en el sector industrial, destacando que la implementación de tecnologías digitales y estrategias de gestión adecuadas puede mejorar significativamente la competitividad organizacional. Además, la investigación revela que es crucial que las empresas adopten y adapten tecnologías actuales para mantener y mejorar su posición en el mercado global.

-Las estrategias de gestión de la cadena de suministro desempeñan un papel vital en la mejora de la competitividad y la promoción de la innovación en el sector industrial. La adopción de tecnologías avanzadas y la colaboración estratégica son esenciales para enfrentar los desafíos operativos y estratégicos que afectan a las empresas. La

implementación de estas estrategias puede llevar a una mayor eficiencia operativa, reducción de costos y una ventaja competitiva en un entorno empresarial dinámico.

REFERENCIAS

[1] G. Di Modica y L. Foschini, «Una encuesta sobre el uso de la virtualización ligera en entornos de fabricación 4.0,» *Departamento de Ingeniería Informática, Universidad de Bolonia, Bolonia, Italia,* 2023.

[2] E. Taddei, C. Sassanelli, P. Rosa y S. Terzi, «Cadena de suministros de suministros circulares en la era de la industria 4.0: una revision sistematica de la lietratura.,» *Departamento de Gestión, Economía e Ingeniería Industrial, Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milán, Italia,* 2022.

[3] H. Xu, J. Liu, X. Xu, J. Chen y X. Yue, «Economía circular y agricultura: mapeo de prácticas, impulsores y barreras circulares para los olivares de mesa tradicionales,» *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales e IUSEN, Universidad de Sevilla, España,* 2024.

[4] H. Yang y Y. Liu, «Investigación sobre la construcción del ecosistema de la cadena de la industria manufacturera: un estudio de caso de la industria manufacturera de Tianjin,» *Escuela de Administración, Universidad Tecnológica de Tianjin, Tianjin, 300384, China,* 2023.

[5] W. Ho, N. Solakis y T. Dawer, «Un marco de desarrollo de estrategias digitales para las cadenas de suministro,» *University of Cambridge, Institute for Manufacturing, Department of Engineering, Cambridge, CB3 0FS, United Kingdom,* 2023.

[6] A. Navarro Garcia, P. Ledesma Chavez, E. Gil Cordero y M. D. De Juan Vigaray, «Recursos intangibles, capacidades estáticas y dinámicas y ventaja competitiva percibida en las empresas exportadoras. Un enfoque PLS-SEM/fsQCA,» *Universidad de Sevilla, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales,,* 2024.

[7] X. Ku, «Dependencia de la ruta y respuestas estratégicas a la concentración de proveedores en la era de Internet,» *Escuela de Contabilidad, Universidad de Finanzas de Henan, Henan, Zhengzhou, 451464, China,* 2024.

[8] N. Alqershi, R. Saufi, M. Yaziz, T. Ramayah, N. Muhamad y M. Yusoff, «Una metodología sistemática para el desarrollo de sistemas de fabricación cambiables y reconfigurables,» *Departamento de Materiales y Producción, Universidad de Aalborg, Dinamarca,* 2023.

[9] A. Cantini, M. Peron, F. De Carlos y F. Sgarbssa, «Un sistema de apoyo a la toma de decisiones para configurar cadenas de suministro de repuestos considerando diferentes tecnologías de fabricación,» *Departamento de Ingeniería Industrial (DIEF), Universidad de Florencia, Florencia, Italia,* 2024.

[10] D. Lee y S. Lee, «Un estudio de la estrategia de competitividad y desarrollo de las empresas de riesgo coreanas en la cuarta revolución industrial utilizando FODA/AHP,» *Fundación de Cooperación Universitaria e Industrial, Universidad de Kangnam, Yongin, 16979, Corea del Sur,* 2022.

[11] Fundacion De Coperacion Universitaria e Industrial y universidad de Kangnam Yongin 16979 Corea del Sur, «Un modelo innovador de sistema de servicio de producto personalizado (PPSS) para suministro colaborativo comunitario abierto (OCCS): selección, configuración y optimización,» *Zhang, X.; SJTUSME-COSMOPlat Centro conjunto de investigación para tecnología inteligente industrial de nueva generación, Escuela de Ingeniería Mecánica, Universidad Jiao Tong de Shanghai, Shanghai, China,* 2024.

[12] T. Tsai, H. Zhang, T. Du, H. Piao y S. Shi, «Cómo las empresas manufactureras pueden mejorar su competitividad: investigación sobre transformación de servicios e innovación de productos basada en visión por computadora,» *Escuela de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones, Universidad del Norte de China, China,* 2024.

[13] Y. Du y L. Zhu, «Estrategias de marketing digital para la gestión de riesgos de la cadena de suministro del comercio electrónico basadas en análisis de big data y modelos predictivos,» *Departamento de Negocios, Universidad Sias, Zhengzhou, 451150, China,* 2024.

[14] X. Zhang y Q. Cai, «Investigación sobre el mecanismo de funcionamiento y trayectoria de la marca pública regional de productos agrícolas desde la perspectiva de los clusters industriales,» *Escuela de Economía Cooperativa, Instituto de Economía y Comercio de Zhejiang, Zhejiang, Hangzhou, 310018, China,* 2023.

[15] P. Gangaraju, «Desempeño financiero en las cadenas de suministro ágiles de la Industria 4.0: evidencia de empresas manufactureras,» *Department of Operations Management, Symbiosis Institute of Business Management Hyderabad, Symbiosis International University, Hyderabad, India,* 2023.

[16] A. Cantini, M. Peron , C. Felippo de y F. Sgarbssa, «Un sistema de apoyo a la toma de decisiones para configurar cadena de suministros de repuestos considerando diferentes tecnologias de fabricación,» *Department of Industrial Engineering (DIEF), University of Florence, Florence, Italy,* 2024.

[17] Y. Yu, «Implementación y Aseguramiento Modelo Construcción de Control de Costos BPO Financiero bajo Plataforma de Computación en la Nube,» *Escuela de Finanzas y Economía, Universidad de Jiangsu, Jiangsu, Zhenjiang, 212000, China,* 2024.

[18] J. Contador y J. Contador, «CAC-Redes: un nuevo modelo cuali-cuantitativo para incrementar la competitividad de las empresas que operan en redes empresariales,» *Postgraduate Program in Administration, UNIP, São Paulo, Brazil,* 2023.

[19] M. Salwin, K. Pszczolkowska, M. Palega y A. Kraslawski, «Mapeo del flujo de valor como herramienta para mejorar la producción y el consumo de energía: un estudio de caso de un fabricante de herramientas manuales industriales,» *Ingeniería y Gestión Industrial, Escuela de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Tecnológica de Lappeenranta, PO Box 20, Lappeenranta, FI-53581, Finlandia.,* 2023.

[20] A. Katolik Kovacevic, L. Sigurnjak y I. Miklosevic, «Influencia de los predictores financieros en la competitividad de las empresas procesadoras de metales,» *Universidad de Slavonski Brod, Trg Ivane Brlić Mažuranić 2, Slavonski Brod, 35000, Croacia,* 2023.

[21] J. L. Cadena, K. S. Llumiquinga, M. D. Sarzosa y F. Arrade , «Análisis de la cadena de suministro de las grandes empresas del sector de alojamiento y servicios de comida en el Distrito Metropolitano de Quito - Ecuador,» *Departamento de Ciencias Administrativas. Escuela Politécnica Nacional. Magister en Ingeniería Industrial, jaime.cadena@epn.edu.ec,* 2020.

[22] A. Katolik Kovacevic, L. Sigurnjak y I. Miklosevic, «Influencia de los predictores financieros en la competitividad de las empresas procesadoras de metales,» *Universidad de Slavonski Brod, Trg Ivane Brlić Mažuranić 2, Slavonski Brod, 35000, Croacia,* 2023.