

**ORIGINAL**

**Artículo de investigación**

# **Tendencias de las investigaciones sobre logística integral y cadenas de suministro enfocadas al logro de la calidad de los procesos\***

## **Trends in integrated logistics and supply chain research focused on achieving process quality**

Recibido: Noviembre 16 de 2023 - Evaluado: Febrero 19 de 2024 - Aceptado: Mayo 21 de 2024

Yasniel Sánchez-Suárez\*\*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1095-1865>

Abdilmuneem Mohammed Alawi\*\*\*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7082-0053>

Yuly Esther Medina-Nogueira\*\*\*\*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6090-7726>

Edixon Javier Chacón-Guerrero\*\*\*\*\*

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0970-2810>

Priscilla Dos-Santos-Gomes\*\*\*\*\*

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6119-4870>

Darwin Alexander Martínez-Nieto\*\*\*\*\*

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3786-3390>

---

\* Artículo inédito. Artículo de investigación e innovación. Artículo de investigación. Artículo vinculado a las universidades de Matanzas, Cuba; Universidad de Los Andes, Venezuela; Centro Universitário Una, Brasil; y Universidad Autónoma de Chile.

\*\* Doctor en Ciencias Técnicas por la Universidad de Matanzas, Cuba. Profesor en la Universidad de Matanzas, Cuba. Email: [yasnielsanchez9707@gmail.com](mailto:yasnielsanchez9707@gmail.com)

\*\*\* Licenciado en Ingeniería Química por la Universidad de Matanzas, Cuba. Doctorando en Ciencias Técnicas en la Universidad de Matanzas, Cuba. Email: [Abdulmunan555@gmail.com](mailto:Abdulmunan555@gmail.com)

\*\*\*\* Doctora en Ciencias Técnicas por la Universidad de Matanzas, Cuba. Profesora en la Universidad Marcelino Champagnat, Perú. Email: [Yulymed94@gmail.com](mailto:Yulymed94@gmail.com)

\*\*\*\*\* Doctor en Psicología por la Universidad Autónoma de Madrid, España. Profesor de la Universidad de Los Andes, Venezuela. Email: [chacong@ula.ve](mailto:chacong@ula.ve)

\*\*\*\*\* Magister en Administración de Empresas por la Fundação Pedro Leopoldo, Brasil. Profesora en el Centro Universitário Una, Brasil. Email: [priscilla.gomes@unibh.br](mailto:priscilla.gomes@unibh.br)

\*\*\*\*\* Doctor en Educación por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela. Magister en Gerencia de Empresa Mención Finanzas por la Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela. Licenciado en Administración por la Universidad de Los Andes, Venezuela. Profesor en la Universidad Autónoma de Chile, Chile. Email: [darwin.martinez@uautonoma.cl](mailto:darwin.martinez@uautonoma.cl)

**Para citar este artículo / To cite this Article**

Sánchez-Suárez, Y., Alawi, A. M., Medina-Nogueira, Y. E., Martínez-Nieto, D. A., Dos-Santos-Gomes, O., & Núñez-Barrios, E. D. (2024). Tendencias de las investigaciones sobre logística integral y cadenas de suministro enfocadas al logro de la calidad de los procesos. *Revista Gestión y Desarrollo Libre*, 9(18), 1-20. <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.18.2024.12112>

**Editor:** Dr. Rolando Eslava-Zapata

**Resumen**

La gestión logística es crucial para la mejora de la calidad de los procesos empresariales, ya que impacta directamente en la satisfacción del cliente y en la rentabilidad. El objetivo de la investigación es analizar la producción científica sobre logística integral y cadenas de suministro enfocadas al logro de la calidad de los procesos. El paradigma de investigación es mixto, a partir de un análisis bibliométrico, de tipo descriptivo y retrospectivo, que se complementa con una revisión documental, según los principios de la metodología Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, en las bases de datos SCOPUS, Scielo y Google académico durante el período 1998 a 2024. El comportamiento de las investigaciones es heterogéneo, con una tendencia positiva caracterizada por una función lineal donde predominan los artículos de investigación en el área de la ingeniería. Los países más productores son China e India. Se identifican 4 líneas de investigación científica, además un análisis de autores y los niveles de citación en la temática. La logística emerge como un componente esencial en la gestión empresarial moderna e impacta en la calidad de los procesos empresariales ya que impacta directamente en la satisfacción del cliente y en la rentabilidad.

**Palabras clave:** Análisis Bibliométrico, Cadenas de Suministro, Calidad de los Procesos, Logística Integral

**Abstract**

Logistics management is crucial for improving the quality of business processes, as it directly impacts customer satisfaction and profitability. The objective of the research is to analyze the scientific production of integrated logistics and supply chains focused on the achievement of process quality. The research paradigm is mixed, based on a descriptive and retrospective bibliometric analysis, complemented by a documentary review, according to the principles of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses methodology in the SCOPUS, Scielo, and Google academic databases during the period 1998 to 2024. The behavior of the research is heterogeneous, with a positive trend characterized by a linear function where research articles in the area of engineering predominate. The top-producing countries are China and India. Four lines of scientific research are identified, in addition to an analysis of authors and citation levels in the subject. Logistics emerges as an essential component in modern business management and impacts the quality of business processes as it directly impacts customer satisfaction and profitability.

**Keywords:** Bibliometric Analysis, Supply Chains, Process Quality, Integrated Logistics

**SUMARIO**

INTRODUCCIÓN. – ESQUEMA DE RESOLUCIÓN. – I. Problema de investigación. – II Metodología. – III. Resultados de investigación. – CONCLUSIONES. - REFERENCIAS.

## Introducción

La logística integral ha emergido como un componente esencial en la gestión empresarial moderna (Rossi-Valverde & Rossi-Ortiz, 2023), con una evolución significativa desde sus inicios como una función puramente operativa hasta convertirse en una estrategia clave para la competitividad (Mancheno-Saá *et al.*, 2023; Salas-Navarro *et al.*, 2019) y la eficiencia (Raghul *et al.*, 2024; Zhao *et al.*, 2024). Esta evolución ha sido impulsada por la creciente complejidad de los mercados globales, la necesidad de satisfacer las expectativas cambiantes de los consumidores (Mitropoulou & Tsoulfas, 2021; Surjandari *et al.*, 2023) y la integración de nuevas tecnologías (Abensur-Vuillaume *et al.*, 2024; Kulkarni *et al.*, 2024; Raudales-García *et al.*, 2024).

La logística, en sus primeras etapas, se centraba principalmente en la gestión del transporte y el almacenamiento de productos (Servera-Francés, 2010). Sin embargo, a medida que las empresas comenzaron a reconocer la importancia de una cadena de suministro bien coordinada, la logística integral comenzó a tomar forma y se destacó la importancia de su gestión para el éxito empresarial (Abbas *et al.*, 2024; Cheng *et al.*, 2024).

La gestión logística es crucial para la mejora de la calidad de los procesos empresariales (Batarlienė & Jarašūnienė, 2024; Kumar & Agrawal, 2024; Wang *et al.*, 2023), ya que impacta directamente en la satisfacción del cliente y en la rentabilidad (Balakrishnan *et al.*, 2008; Jiang *et al.*, 2010). Un enfoque logístico bien estructurado permite a las empresas reducir costos operativos, mejorar la eficiencia en la entrega de productos y optimizar la gestión de inventarios (Vargas-Merizalde *et al.*, 2024). Además, al implementar prácticas sostenibles y tecnológicas, las empresas no solo cumplen con las expectativas del mercado actual, sino que también se posicionan favorablemente para el futuro (Issa *et al.*, 2024; Verma, 2024).

Existen un conjunto de enfoques de gestión logística entre los que se puede citar la logística de entrada y salida que se centra en la gestión de los flujos de materiales desde los proveedores hasta la empresa (logística de entrada) y desde la empresa hasta el cliente final (logística de salida) (Mahmoud *et al.*, 2023). La coordinación efectiva de estos flujos es crucial para garantizar que los productos lleguen a tiempo y en las condiciones adecuadas; la logística inversa encargada del retorno de productos desde el consumidor hacia el fabricante o el distribuidor, esta es esencial para gestionar devoluciones, reciclaje y reutilización de materiales, lo que no solo mejora la sostenibilidad, sino que también ayuda a las empresas a recuperar valor de productos no vendidos o defectuosos (Vargas-Castillo *et al.*, 2018).

Por otro lado, la logística verde con un enfoque en la sostenibilidad, busca minimizar el impacto ambiental de las operaciones logísticas (Moktadir & Ren, 2024; Wang *et al.*, 2024). Esto incluye la optimización de rutas de transporte para reducir emisiones (Moktadir & Ren, 2024), el uso de materiales de embalaje sostenibles y la implementación de prácticas de reciclaje, elemento que tiene especial impacto en el desarrollo de la filosofía de la economía circular y su implementación en las cadenas de suministro (cadenas de suministro circulares) (Sánchez-Suárez, Trujillo-García *et al.*, 2023) y la logística digital que integra tecnologías digitales, como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial y el análisis de datos (Indradevi *et al.*, 2024).

Un enfoque holístico en la gestión de la logística empresarial a nivel operativo permite gestionar de forma más eficientes las cadenas de suministros (gestión estratégica), donde se reconocen como componentes clave en su gestión la planificación, adquisición, producción, logística y distribución, por lo que va desde la adquisición de materias primas hasta la entrega final al cliente (Trujillo-Mata & de-León, 2023). Su gestión es estratégica ya que coordina y

optimiza todas las actividades involucradas en el flujo de bienes y servicios, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto final al consumidor (Spengler & Schröter, 2003).

A pesar de su importancia, la gestión de cadenas de suministro (SCM) enfrenta varios desafíos (Sánchez-Suárez *et al.*, 2021). La globalización aumenta la complejidad de las cadenas de suministro, lo que puede dificultar la visibilidad y el control (Short *et al.*, 2016). Además, factores como las interrupciones en el suministro, las fluctuaciones en los precios de las materias primas y la presión por adoptar prácticas sostenibles pueden complicar aún más la gestión efectiva (Verma, 2024).

La implementación de sistemas de SCM, el uso de análisis de datos y la adopción de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial han permitido transitar a las cadenas de suministro 4.0 elemento que para las empresas es crucial a partir del logro de una madurez en sus cadenas de suministro tradicional porque permite optimizar sus operaciones y mejorar la visibilidad en tiempo real de sus procesos logísticos (Simonetto *et al.*, 2022).

A pesar que se han realizado un grupo de investigaciones que abordan la gestión logística y las cadenas de suministro, aún son insuficiente los estudio que establecen una relación con la calidad de los procesos empresariales, en función de lograr enfoques de gestión por procesos integrales en las empresas para así lograr generar competitividad. En consecuencia, el objetivo de la investigación es analizar la producción científica sobre logística integral y cadenas de suministro enfocadas al logro de la calidad de los procesos.

## Esquema de resolución

### 1. Problema de investigación

¿Cuál es la producción científica sobre logística integral y cadenas de suministro enfocadas al logro de la calidad de los procesos?

### 2. Metodología

El paradigma de investigación es mixto (Pérez-Gamboa, *et al.*, 2023), cualitativo – cuantitativo (Sánchez Suárez, Marqués León, *et al.*, 2023), el enfoque de esta investigación se basó en un análisis bibliométrico (Ormaza-Cevallos & Guerrero-Baena, 2021), de tipo descriptivo y retrospectivo (Quispe-Fernández *et al.*, 2021), que se complementó con una revisión documental exhaustiva, según los principios de la metodología *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Leyva Ricardo & Pancorbo Sandoval, 2024; O'Dea *et al.*, 2021), con la finalidad de analizar los impactos de la logística integral y las cadenas de suministro en la calidad de los procesos empresariales.

El estudio tiene un predominio cuantitativo a partir del estudio bibliométrico, donde los indicadores son analizados y discutidos a la luz de la literatura donde se tienen en cuenta las bases de datos SCOPUS (<https://www.scopus.com/>), como principal criterio de inclusión, también Google académico (<https://scholar.google.com.ar/schhp?hl=es>), y Scielo (<https://www.scielo.org/es/>) para generalizar y sintetizar conocimientos. Durante el período 1998 a 2024, donde se priorizaron aquellas fuentes que ofrecieran datos empíricos, análisis comparativos y estudios de caso.

Los documentos seleccionados fueron analizados para identificar los principales impactos de la logística integral y la cadena de suministro para logro de la calidad de los procesos, los beneficios observados y las posibles limitaciones. Se realizó un análisis cualitativo para extraer temas recurrentes y tendencias emergentes, elemento que fue sintetizado de los indicadores bibliométricos analizados. Para la confección de mapas de conocimiento se utilizó el software Vosviewer y la plataforma Lens (<https://www.lens.org/>), donde se construyeron los mapas siguientes:

- Red de coocurrencia de países: se analizó la relación entre países para identificar los principales clústers de colaboración.
- Red de coocurrencia de palabras clave: se realizó un análisis de coocurrencia de palabras clave a partir de mapa bibliométrico network. Se realizó un análisis de los clústers principales para la identificación de posibles líneas de investigación.
- Mapa de palabras clave: se analizó la frecuencia de aparición de las palabras clave y se comparó con las encontradas en la red de coocurrencia de palabras clave.
- Red de colaboración entre autores: se realizó un análisis de la colaboración entre autores.
- Mapa de citas: se realizó un análisis de las principales citas en el período, en función del nivel de acceso a las publicaciones y la comparación entre los niveles de citas en acceso abierto o no.

La estrategia de búsqueda quedó: TITLE-ABS-KEY (( "integral logistics" OR "supply chains" ) AND "process quality"). La estrategia se llevó a cabo el 21 de julio de 2024 y se recopiló un total de 152 investigaciones (n=152). Se realizó una descarga de un fichero formato “.RIS” y se analizó en el gestor bibliográfico EndNote X8 por dos investigadores de forma independiente. Los indicadores bibliométricos analizados aparecen en la tabla 1.

**Tabla 1. Indicadores bibliométricos**

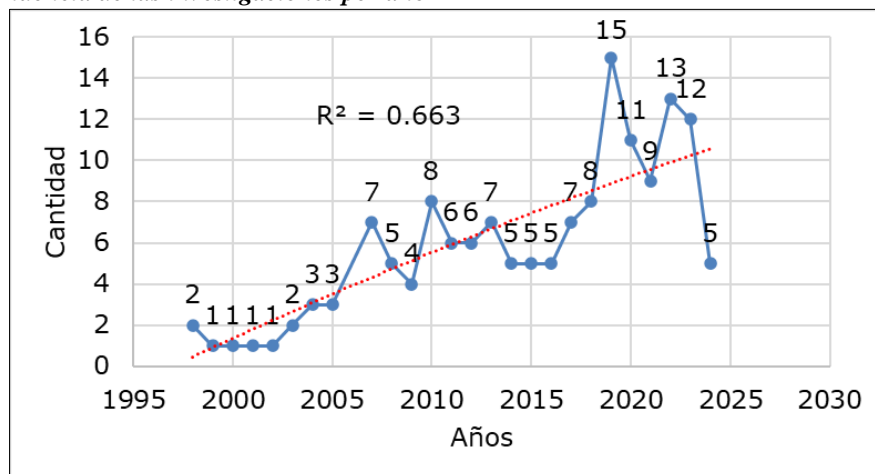
<b>Indicador de tendencia</b>	
Tendencia de las investigaciones por año	Se analizaron la cantidad de investigaciones por año y su tendencia a partir de la representación de la línea de tendencia y su nivel de ajuste ( $R^2$ ).
<b>Indicadores de producción</b>	
Producción científica por tipo de documento	Se realizó un análisis de la cantidad de artículos de investigación y revisión identificados.
Producción científica por área del conocimiento	Se realizó un análisis de la cantidad de artículos por área del conocimiento.
Producción científica por país	Se realizó un análisis de la cantidad de artículos por país y los niveles de introducción de resultados a partir de un mapa de densidad.
Producción científica por filiación institucional	Se realizó un análisis de la cantidad de artículos por filiación institucional.

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3. Resultados de investigación

El comportamiento de las investigaciones fue heterogéneo, con una tendencia positiva caracterizada por una función lineal con un nivel de confianza del 66,3 %, se evidenció un pico máximo de 15 investigaciones en el año 2019 (Figura 1).

**Figura 1. Tendencia de las investigaciones por año**



**Fuente:** elaboración propia.

Este comportamiento se debe a la necesidad de adaptarse a un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico. Este fenómeno se ha visto reflejado en diversas áreas, desde la planificación y gestión de la cadena de suministro hasta la implementación de tecnologías innovadoras (Akbari *et al.*, 2024). Sánchez-Suárez *et al.* (2021) identificaron, además, entre los retos la necesidad de adaptabilidad y flexibilidad frente a las incertidumbres del comercio global. Esto ha llevado a un mayor interés en la colaboración entre diferentes actores de la cadena (Frederico *et al.*, 2021), así como en la implementación de tecnologías digitales que faciliten la comunicación y el flujo de información (Akbari *et al.*, 2024). Predominaron los artículos de investigación con 95 documentos que representan el 62,50 % del total.

Se identificaron investigaciones en 18 áreas del conocimiento, la tabla dos recoge una muestra de las áreas del conocimiento más representativas (tabla 2), que representa 89,74% del total con 306 investigaciones, predominó los artículos en el área de la ingeniería con 86 investigaciones, seguido de las áreas de Negocio, Administración y Contabilidad y Ciencias de la computación con 66 y 57 investigaciones respectivamente.

Entre las principales implementaciones está en el diseño y optimización de procesos productivos mediante análisis y simulación para modelar cadenas de suministro, y así evaluar diferentes escenarios de producción y distribución (Ivanov, 2020). Esto incluye la gestión de inventarios y la planificación de la producción, donde la ingeniería industrial juega un papel crucial al aplicar metodologías como lean manufacturing y six sigma para mejorar la eficiencia y reducir desperdicios (De-la-Cruz & Ibáñez, 2021; Reyes *et al.*, 2023).

En el sector de los negocios, la logística integral se enfoca en la creación de valor a través de la satisfacción del cliente (Jiang *et al.*, 2010). Las empresas implementan estrategias logísticas que no solo optimizan costos, sino que también mejoran la experiencia del cliente mediante entregas rápidas y eficientes. La gestión de la cadena de suministro se convierte en un elemento diferenciador en la competitividad empresarial, donde la capacidad de respuesta y la flexibilidad son esenciales para adaptarse a las fluctuaciones del mercado (Salas-Navarro *et al.*, 2019).

Desde la perspectiva de la administración y contabilidad, permite un control más efectivo de los costos operativos (Wang *et al.*, 2023). La integración de sistemas de información facilita el seguimiento de gastos y la gestión de presupuestos, lo que ayuda a las empresas a tomar decisiones informadas sobre inversiones en infraestructura logística y tecnología (Simonetto *et al.*, 2022). Además, la administración de la cadena de suministro se centra en la colaboración

entre departamentos, y garantiza que todas las áreas de la organización trabajen hacia objetivos comunes (Gebhardt *et al.*, 2022).

En el área de las Ciencias de la computación, se beneficia enormemente de la implementación de tecnologías disruptivas, como el *Internet* de las Cosas (IoT), inteligencia artificial (IA) y análisis de *Big Data* (Indradevi *et al.*, 2024). Estas herramientas permiten la automatización de procesos logísticos, el seguimiento en tiempo real de envíos y la optimización de rutas de distribución. La capacidad de analizar grandes volúmenes de datos ayuda a prever la demanda y a gestionar inventarios de manera más efectiva.

**Tabla 2. Producción científica por tipo de documento**

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	f	%
Ingeniería	86	25,22
Negocio, Administración y Contabilidad	66	19,35
Ciencias de la computación	57	16,72
Ciencias de la decisión	46	13,49
Matemáticas	17	4,99
Ciencias sociales	14	4,11
Ciencias ambientales	10	2,93
Ciencias de materiales	10	2,93
Muestra	306	89,74
Total	341	100,00

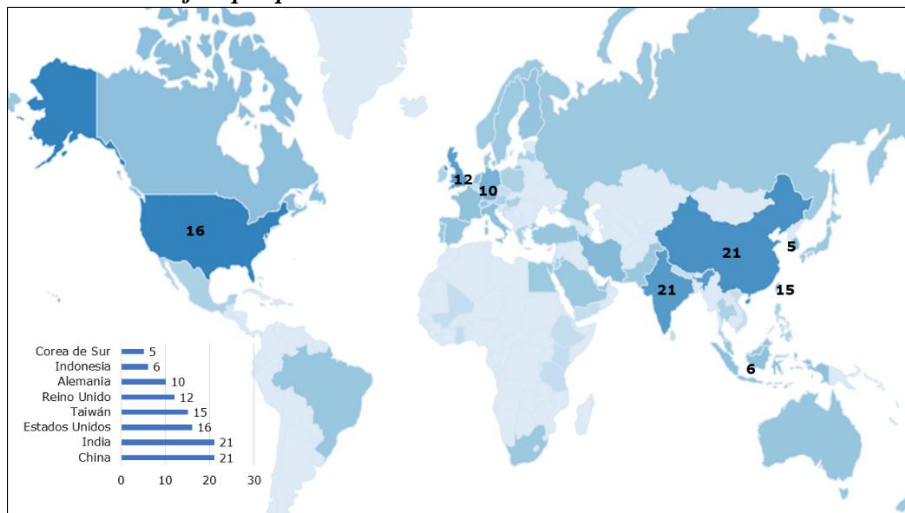
**Fuente:** elaboración propia.

La figura 2 muestra la producción científica por país, del estudio se identificaron estudios en 52 países, donde el más productor fue China e India ambos con 21 investigaciones, seguido de Estados Unidos y Taiwán con 16 y 15 investigaciones respectivamente. La logística integral ha tenido un impacto significativo en la mejora de la calidad de los procesos empresariales en países como China e India, en función del desarrollo económico y el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible.

En China, la implementación de prácticas logísticas avanzadas, como la metodología Lean y la automatización, ha permitido a las empresas reducir costos y mejorar la eficiencia operativa, lo que se traduce en productos de mayor calidad y en tiempos de entrega más rápidos (Du *et al.*, 2023; Huang *et al.*, 2023). Por otro lado, en India, la adopción de tecnologías como la inteligencia artificial y la digitalización de procesos aduaneros ha facilitado una gestión más eficiente de la logística, permitiendo a las empresas predecir la demanda y controlar la calidad de los productos de manera más efectiva (Bekrar *et al.*, 2021; Sarkis *et al.*, 2021).

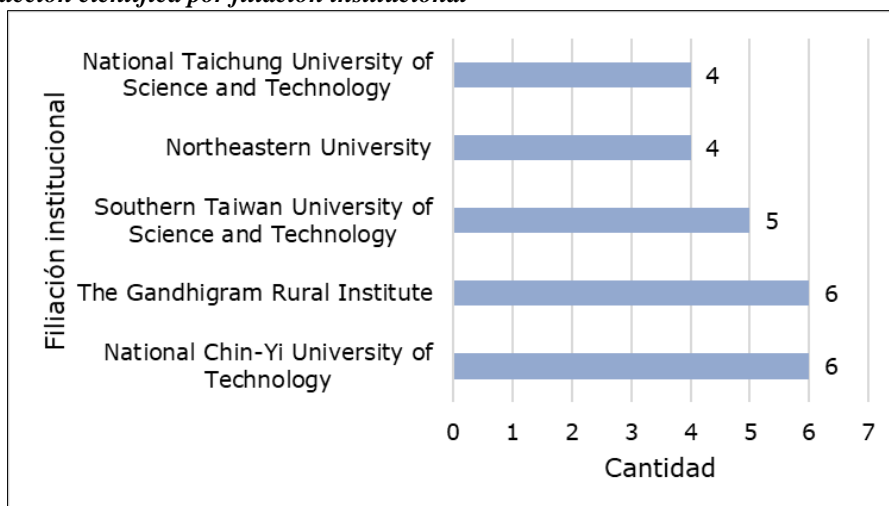
La figura 3 muestra un análisis de la producción científica por filiación institucional, donde se identificaron 160 filiaciones institucionales que han publicado en temas relacionados con la logística integral desde el nivel operativo en la empresa (logística integral) y su encadenamiento con otros sistemas logísticos, elemento que da lugar a cadenas de suministros más sólidas enfocadas a mejorar la calidad de los procesos empresariales y generar una ventaja competitiva (Marisol, 2020). Las instituciones más representativas fueron: *National Chin-Yi University of Technology* y *The Gandhigram Rural Institute* ambas con 6 investigaciones.

**Figura 2. Producción científica por país**



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 3. Producción científica por filiación institucional**

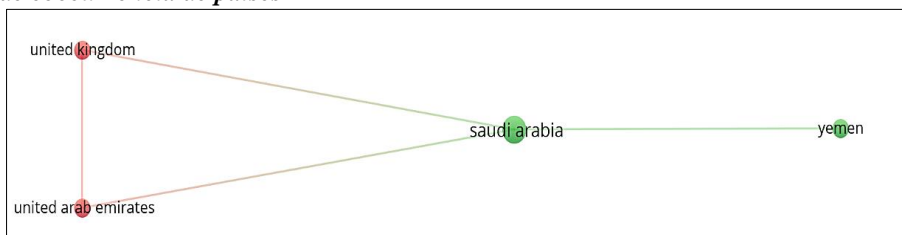


**Fuente:** elaboración propia.

Se construyó la red de coocurrencia entre países (Figura 4), donde se identificaron 4 ítems agrupados en dos clústers, el primero entre los países Reino Unido y Emiratos Árabes Unidos (EAU), y el segundo entre Arabia Saudita y Yemen. El Reino Unido y los EAU han fortalecido su colaboración en la gestión de cadenas de suministro en los últimos años. En 2023, los líderes de ambos países acordaron aumentar la cooperación en este ámbito, especialmente en lo que respecta a la logística verde y la energía nuclear, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP28) que se celebró en Dubái del 30 de noviembre al 12 de diciembre del 2023. Esta alianza estratégica busca mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las cadenas de suministro entre ambas naciones, y así aprovechar las fortalezas de cada país en sectores clave como la energía y el comercio internacional. La figura 5 muestra la red de palabras clave con un nivel de coocurrencia mayor o igual que 2, y se encontraron 16 ítems agrupados en 4 clústers, de su estudio se identificaron cuatro posibles líneas de investigación científica.

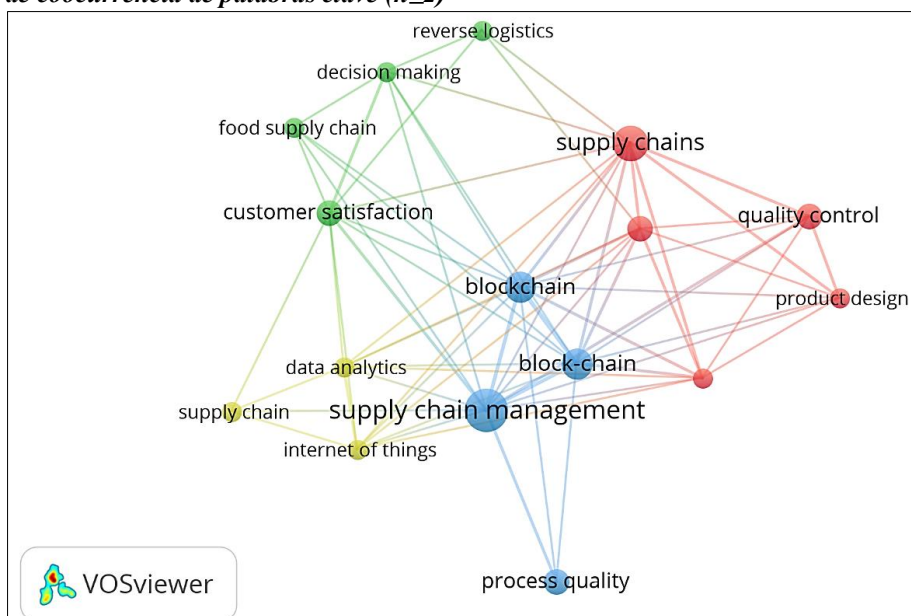


**Figura 4. Red de coocurrencia de países**



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 5. Red de coocurrencia de palabras clave ( $n \geq 2$ )**



**Fuente:** elaboración propia.

En cuanto al análisis de los clústeres se tiene lo siguiente:

- Clúster 1: se enfocó en el desarrollo de un sistema integrado de gestión de información que optimice el diseño de productos y el control de calidad a lo largo de las cadenas de suministro.
- Clúster 2: se enfocó en las estrategias de logística inversa pueden influir en la satisfacción del cliente y en la toma de decisiones dentro de la cadena de suministro de alimentos.
- Clúster 3: se enfocó en la implementación de tecnologías de *blockchain* para mejorar la calidad de los procesos dentro de la gestión de la cadena de suministro.
- Clúster 4: se enfocó en el desarrollo de un marco integrado para la aplicación de análisis de datos e Internet de las Cosas (IoT) en la gestión de cadenas de suministro.
- Al complementar este análisis con el mapa de palabras clave se analizó la frecuencia de aparición, las palabras clave de mayor frecuencia son ciencias de la computación, ingeniería y calidad en los negocios con una cantidad de 239, 149 y 127 respectivamente. En menor medida se habla sobre la gestión por procesos (Medina León *et al.*, 2021), y su relevancia al romper las barreras funcionales o gestión por departamentos, complementadas con herramientas de marketing (Riaño *et al.*, 2024) y

de gestión de la calidad en empresas de producción como el *lean manufacturing*, también implementada en procesos de servicio y la administración de operaciones.

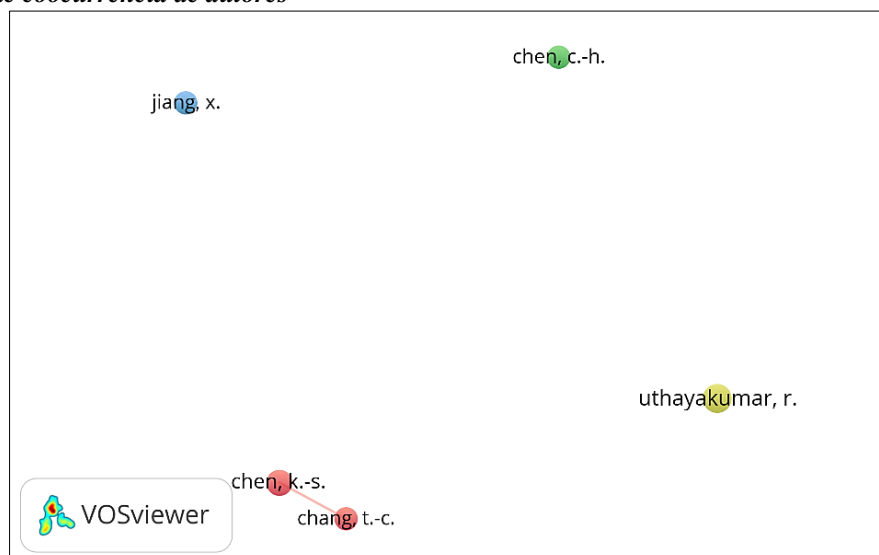
**Figura 6. Mapa de palabras clave**

239 Computer science	20 Computer security	17 Context (language use)	24 Control (management)	19 Ecology
80 Economics	149 Engineering	19 Environmental economics	50 Epistemology	21 Flexibility (engineering)
22 Geometry	31 Industrial organization	35 Knowledge management	31 Law	22 Lead time
19 Lean manufacturing	58 Manufacturing engineering	96 Marketing	38 Mathematical optimization	55 Mathematics
30 Medicine	18 Microeconomics	16 New product development	43 Operating system	65 Operations management
51 Operations research	55 Philosophy	40 Political science	41 Process (computing)	64 Process (engineering)
85 Process management	25 Product (business)	22 Product (mathematics)	63 Production (economics)	127 Quality (business)

**Fuente:** elaboración propia.

La figura 7 muestra la red de autores con un nivel de coocurrencia mayor o igual que 4 ( $n \geq 4$ ), donde se evidencia un análisis aislado donde solo se evidenció relación directa entre los autores Chen, K. S. y Chang, T. C., mientras que sin relación se encontraron: Jiang, X., Chen, C. H. y Uthayakumar, R.

**Figura 7. Red de coocurrencia de autores**

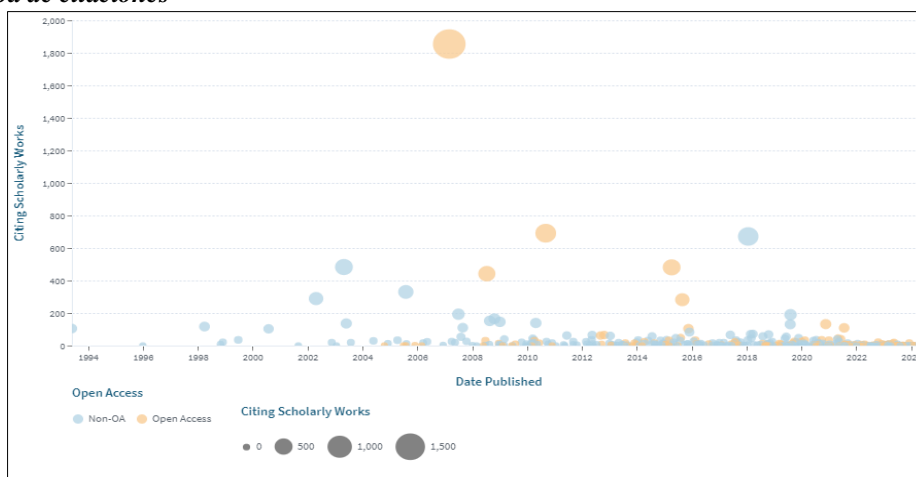


**Fuente:** elaboración propia.

Se evidenciaron citas aisladas, con un equilibrio entre citas en acceso abierto y las que no lo son, los picos de más de 1800 citaciones mientras que la mayor cantidad de citas estuvieron entre 0 y 200. En el período de 1998 a 2004 predominaron las citas en revistas que no se encuentran en acceso abierto, elemento que tiene un cambio a partir del año 2005. Elemento que coincide con lo planteado por Zary et al. (2014) en el campo de la logística humanitaria

como referencia la literatura publicada entre 2001 y 2014, determinaron que existe una tendencia creciente de estudios en el campo, y este indicador puede influir en el aumento del número de citas.

**Figura 8. Mapa de citas**



**Fuente:** elaboración propia.

## Conclusiones

La logística ha emergido como un componente esencial en la gestión empresarial moderna e impacta en la calidad de los procesos empresariales ya que impacta directamente en la satisfacción del cliente y en la rentabilidad mediante la reducción de costos operativos, mejora de la eficiencia en la entrega de productos y optimización de la gestión de inventario, su gestión de forma integral es de gran importancia para su inserción en cadenas de suministros cada vez más complejas por los efectos de la globalización y la asimilación de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones como la inteligencia artificial, el análisis de datos y la IoT.

Este comportamiento se debe a la necesidad de adaptarse a un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico. Este fenómeno se ha visto reflejado en diversas áreas, desde la planificación y gestión de la cadena de suministro hasta la implementación de tecnologías innovadoras. Predominaron los artículos de investigación en el área de la ingeniería donde las principales implementaciones están en el diseño y optimización de procesos productivos mediante análisis y simulación para modelar cadenas de suministro, y así evaluar diferentes escenarios de producción y distribución.

Se identificaron cuatro líneas de investigación científica relacionadas con el desarrollo de un sistema integrado de gestión de información que optimice el diseño de productos y el control de calidad a lo largo de las cadenas de suministro, estrategias de logística inversa pueden influir en la satisfacción del cliente y en la toma de decisiones dentro de la cadena de suministro de alimentos, la implementación de tecnologías de *blockchain* para mejorar la calidad de los procesos dentro de la gestión de la cadena de suministro y el desarrollo de un marco integrado para la aplicación de análisis de datos e Internet de las Cosas (IoT) en la gestión de cadenas de suministro.

## Referencias

- Abbas, S., Boulila, W., Driss, M., Sampedro, G. A., Abisado, M., & Almadhor, A. (2024). Active Learning Empowered Sentiment Analysis: An Approach for Optimizing Smartphone Customer's Review Sentiment Classification. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 70(1), 4470-4477. doi: <https://doi.org/10.1109/TCE.2023.3328878>
- Abensur-Vuillaume, L., Goffoy, J., Dubois, N., Almoyner, N., Bardet, C., Dubreucq, E., Klenkenberg, S., Donneau, A. F., Dib, C., & Ghuysen, A. (2024). Collaborative virtual reality environment in disaster medicine: moving from single player to multiple learners. *BMC Medical Education*, 24(1). doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05429-8>
- Akbari, M., Kok, S. K., Hopkins, J., Frederico, G. F., Nguyen, H., & Alonso, A. D. (2024). The changing landscape of digital transformation in supply chains: impacts of industry 4.0 in Vietnam. *The international journal of logistics management*, 35(4), 1040-1072. doi: <https://doi.org/10.1108/IJLM-11-2022-0442>.
- Balakrishnan, K., Mohan, U., & Seshadri, S. (2008). Outsourcing of front-end business processes: Quality, information, and customer contact. *Journal of Operations Management*, 26(2), 288-302. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.08.001>
- Batarlienė, N., & Jarašūnienė, A. (2024). Improving the Quality of Warehousing Processes in the Context of the Logistics Sector. *Sustainability (Switzerland)*, 16(6). doi: <https://doi.org/10.3390/su16062595>.
- Bekrar, A., Ait-El-Cadi, A., Todosijevic, R., & Sarkis, J. (2021). Digitalizing the closing-of-the-loop for supply chains: A transportation and blockchain perspective. *Sustainability*, 13(5), 2895. doi: <https://doi.org/10.3390/su13052895>.
- Cheng, X., Chen, C., & Wan, S. (2024). Group decision making with incomplete triangular fuzzy multiplicative preference relations for evaluating third-party reverse logistics providers. *Applied Soft Computing*, 160. doi: <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2024.111688>.
- De-la-Cruz, C. L. G., & Ibáñez, M. R. I. (2021). Lean Six Sigma y su importancia en la gestión de cadenas de suministro en las pymes en tiempos de COVID 19. *Revista de Investigación Multidisciplinaria CTSCAFE*, 5(15), 18-18. Obtenido de <http://www.ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/162>
- Du, J., Zhang, J., Castro-Lacouture, D., & Hu, Y. (2023). Lean manufacturing applications in prefabricated construction projects. *Automation in Construction*, 150, 104790. doi: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.104790>

- Frederico, G. F., Garza-Reyes, J. A., Kumar, A., & Kumar, V. (2021). Performance measurement for supply chains in the industry 4.0 era: a balanced scorecard approach. *International journal of productivity and performance management*, 70(4), 789-807. doi: <https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2019-0400>
- Gebhardt, M., Kopyto, M., Birkel, H., & Hartmann, E. (2022). Industry 4.0 technologies as enablers of collaboration in circular supply chains: A systematic literature review. *International Journal of Production Research*, 60(23), 6967-6995. doi: <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1999521>
- Huang, X., Chen, P. K., & Zhang, G. (2023). The sustainable cycle between lean production and auditing practices and its efficiency in improving supplier relationships and green supply chains. *Journal of Business Economics and Management*, 24(3), 422-448. doi: <https://doi.org/10.3846/jbem.2023.19266>
- Indradevi, R., Natarajan, S., & Sathyamoorthy, V. K. P. (2024). Does disruptive technology and AI (Artificial Intelligence) influence logistics management? *Multidisciplinary Science Journal*, 6(12), e2024259. doi: <https://doi.org/10.31893/multiscience.2024259>.
- Issa, A., Khadem, A., Alzubi, A., & Berberoğlu, A. (2024). The Path from Green Innovation to Supply Chain Resilience: Do Structural and Dynamic Supply Chain Complexity Matter? *Sustainability (Switzerland)*, 16(9), 3762. doi: <https://doi.org/10.3390/su16093762>
- Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, 101922. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101922>
- Jiang, X., Wang, S., Ren, Y., & Zhang, K. (2010). Research on quality management system for supply chain based-customer satisfaction. *En 2010 International Conference on Logistics Systems and Intelligent Management, ICLSIM 2010*. doi: <https://doi.org/10.1109/ICLSIM.2010.5461313>
- Kulkarni, S., Claydon, O., Delimpalta, C., McCulloch, J., Thorpe, G. C., Dowsett, D., Ward, W., Stearns, A., Hernon, J., Kapur, S., Kulkarni, M., & Shaikh, I. (2024). Perceptions of theatre team members to robotic assisted surgery and the aid of technology in colorectal surgery. *Journal of Robotic Surgery*, 18(1), 198. doi: <https://doi.org/10.1007/s11701-024-01923-9>
- Kumar, A., & Agrawal, S. (2024). Enhancing quality-based classification of perishable products: a convolutional neural network approach with statistical hyperparameter optimization. *Multimedia Tools and Applications*. doi: <https://doi.org/10.1007/s11042-024-19700-z>

- Leyva-Ricardo, S. E., & Pancorbo-Sandoval, J. A. (2024). Implementación de la economía circular en la gestión de la cadena de suministro: un análisis bibliométrico. *Región Científica*, 3(2), 2024315. doi: <https://doi.org/10.58763/rc2024315>
- Mahmoud, A., Benbitour, M. H., Jemai, Z., Sahin, E., & Baratte, M. (2023). Integrated Planning of Orders with Priorities and Due Dates in the Automotive Industry: A Proposition of a mixed-integer linear programming approach. *En Proceedings of International Conference on Computers and Industrial Engineering, CIE*. Obtenido de <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85184281729&partnerID=40&md5=d031e6d2bc627fe5a4b45496f5c7403e>
- Mancheno-Saá, M. J., Gamboa-Salinas, J. M., & Hurtado-Yugcha, J. P. (2023). Methodological Proposal for Micro-enterprises Through a Mathematical - Statistical Model Based on Integral Logistics. *En Botto-Tobar, M., Gómez, O.S., Rosero Miranda, R., Díaz Cadena, A., Luna-Encalada, W. (eds) Trends in Artificial Intelligence and Computer Engineering. ICAETT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, 619. Alemania: Springer, doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-25942-5\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-031-25942-5_29)
- Marisol, P. (2020). La eficiencia y la integración de las cadenas de suministros con vista a la sostenibilidad. Caso de estudio materiales de la construcción. *Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional*. Obtenido de <https://ideas.repec.org/a/erv/rilcoo/y2020i0508.html>
- Medina-León, A. A., Nogueira-Rivera, D., Hernández-Nariño, A., Medina-Nogueira, D., Medina-Nogueira, Y. E., El-Assafiri-Ojeda, Y., Hernández-Pérez, G. D., Cabrera, R. H., Pérez-Campaña, M., & Noda-Hernández, M. E. (2021). Contribución al control de gestión ya la gestión por procesos. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(3). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2304-01062021000300012&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2304-01062021000300012&script=sci_arttext)
- Mitropoulou, A. D., & Tsoulfas, G. T. (2021). Using a Modified SERVQUAL Approach to Assess the Quality of Supply Chain Services in Greek Online Supermarkets. *Logistics*, 5(4), 69. doi: <https://doi.org/10.3390/logistics5040069>
- Moktadir, M. A., & Ren, J. (2024). Towards green logistics: An innovative decision support model for zero-emission transportation modes development. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 189, 103648. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2024.103648>
- O'Dea, R. E., Lagisz, M., Jennions, M. D., Koricheva, J., Noble, D. W., Parker, T. H., Gurevitch, J., Page, M. J., Stewart, G., & Moher, D. (2021). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses in ecology and evolutionary biology: a PRISMA extension. *Biological Reviews*, 96(5), 1695-1722. doi: <https://doi.org/10.1111/brv.12721>

- Ormaza-Cevallos, M. G., & Guerrero-Baena, M. D. (2021). Gestión de calidad y crecimiento empresarial: Análisis bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(93), 318-333. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8890389.pdf>.
- Quispe-Fernández, G. M., Ayaviri-Nina, D., Djabayan-Djibeyan, P., & Arellano-Cepeda, O. (2021). El costo de la salud en adultos mayores: Un estudio descriptivo y retrospectivo en Ecuador. *Información tecnológica*, 32(5), 75-90. doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000500075>
- Raghul, S., Jeyakumar, G., Anbuudayasankar, S. P., & Lee, T. R. (2024). E-procurement optimization in supply chain: A dynamic approach using evolutionary algorithms. *Expert Systems with Applications*, 255, 124823. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124823>
- Raudales-Garcia, E. V., Acosta-Tzin, J. V., & Aguilar-Hernández, P. A. (2024). Economía circular: una revisión bibliométrica y sistemática. *Región Científica*, 3(1), 2024192. doi: <https://doi.org/10.58763/rc2024192>
- Reyes, J., Mula, J., & Díaz-Madroñero, M. (2023). Development of a conceptual model for lean supply chain planning in industry 4.0: multidimensional analysis for operations management. *Production Planning & Control*, 34(12), 1209-1224. doi: <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1993373>
- Riaño, S. S. B., Lanzziano, M. P. B., & Castañeda, S. A. S. (2024). Hacia el Futuro: La IA en el Marketing Digital y su Aplicación en Amazon Business. (*trabajo de maestría*). Colombia: Universidad Cooperativa De Colombia. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/52536f94-9d0d-4e4b-b06f-2a7fb9e6f195/content>
- Rossi-Valverde, R. M., & Rossi-Ortiz, R. G. (2023). Logros y lecciones de las experiencias en la gestión moderna durante la última década: una revisión sistemática. *Revista Universidad y Empresa*, 25(45). doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.12996>
- Salas-Navarro, K., Meza, J. A., Obredor-Baldovino, T., & Mercado-Caruso, N. (2019). Evaluation of the supply chain to improve competitiveness and productivity in the metalworking industry in Barranquilla, Colombia. *Información tecnológica*, 30(2), 25-32. doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000200025>
- Sánchez-Suárez, Y., Marqués-León, M., Hernández-Nariño, A., & Suárez-Pérez, M. M. (2023). Metodología para el diagnóstico de la gestión de trayectorias de pacientes en hospitales. *Región Científica*, 2(2), 2023115. doi: <https://doi.org/10.58763/rc2023115>
- Sánchez-Suárez, Y., Pérez-Castañeira, J. A., Sangroni-Laguardia, N., Cruz-Blanco, C., & Medina-Nogueira, Y. E. (2021). Retos actuales de la logística y la cadena de suministro. *Ingeniería Industrial*, 42(1), 1-12. Obtenido de <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/download/1079/992>

- Sánchez-Suárez, Y., Pérez-Gamboa, A. J., Hernández-Nariño, A., Díaz-Chieng, Y. L., Marqués-León, M., Pancorbo-Sandoval, J. A., & Rodríguez-Torres, E. (2023). Cultura hospitalaria y responsabilidad social: un estudio mixto de las principales líneas para su desarrollo. *Salud, Ciencia y Tecnología-Serie de Conferencias*, 2, 451-451. doi: <https://doi.org/10.56294/sctconf2023451>
- Sánchez-Suárez, Y., Trujillo-García, L., Hernández-Nariño, A., Cuervo-Saiz, L., Sablón-Cossío, N., & Marqués-León, M. (2023). Una aproximación a la economía circular y su contribución en el contexto de la pandemia. *Información para directivos de la Salud*, 40, e1336. Obtenido de <https://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/download/1336/1656>.
- Sarkis, J., Kouhizadeh, M., & Zhu, Q. S. (2021). Digitalization and the greening of supply chains. *Industrial Management & Data Systems*, 121(1), 65-85. doi: <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2020-0450>.
- Servera-Francés, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *Innovar*, 20(38), 217-234. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512010000300016&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512010000300016&script=sci_arttext)
- Short, J. L., Toffel, M. W., & Hugill, A. R. (2016). Monitoring global supply chains. *Strategic Management Journal*, 37(9), 1878-1897. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.2417>
- Simonetto, M., Sgarbossa, F., Battini, D., & Govindan, K. (2022). Closed loop supply chains 4.0: From risks to benefits through advanced technologies. A literature review and research agenda. *International Journal of Production Economics*, 253, 108582. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108582>
- Spengler, T., & Schröter, M. (2003). Strategic management of spare parts in closed-loop supply chains—a system dynamics approach. *Interfaces*, 33(6), 7-17. doi: <https://doi.org/10.1287/inte.33.6.7.25179>
- Surjandari, I., Rindrasari, R., & Dhini, A. (2023). Evaluation of Efficiency in Logistics Company: An Analysis of Last-Mile Delivery. *Evergreen*, 10(2), 649-657. doi: <https://doi.org/10.5109/6792811>
- Trujillo-Mata, A., & de-León, C. V. C. (2023). La dinámica de sistemas y la simulación de cadenas de suministro de biocombustibles. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica*, 1(1), 5-8. Obtenido de <https://redicyt.com/OJS/index.php/envio/article/view/2/74>.
- Vargas-Castillo, M. V., Rojas-Miranda, H., & Núñez-Santamaría, H. (2018). Análisis de la efectividad de la logística inversa como herramienta de comercio sostenible; caso de estudio: Empresa Bridgestone de Costa Rica durante el periodo 2011-2016. (*Trabajo de pregrado*). Costa Rica: Universidad Técnica Nacional. Obtenido de <https://repositorio.utn.ac.cr/server/api/core/bitstreams/13ceaa70-e341-4524-9edc-3ffe07d1e0b0/content>



- Vargas-Merizalde, J. V., Pucuji-Lozada, Y. R., & Ordoñez-Jaramillo, C. R. (2024). Plan operativo logístico y su efecto en la gestión de la calidad caso de estudio empresa industrial pintura al costo 2023: *Boletín Científico Ideas y Voces*, 126-142. Obtenido de <https://ciciap.org/ideasvoces/index.php/BCIV/article/download/136/154>.
- Verma, A. (2024). Green Logistics Practices Toward a Circular Economy: A Way to Sustainable Development. *Management and Production Engineering Review*, 15(2), 124-135. doi: <https://doi.org/10.24425/mper.2024.151136>.
- Wang, H., Ran, H., & Zhang, S. (2024). Location-routing optimization problem of country-township-village three-level green logistics network considering fuel-electric mixed fleets under carbon emission regulation. *Computers and Industrial Engineering*, 194, 110343. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.110343>
- Wang, P., Li, G., & Li, X. (2023). Process Quality Control Method for Three-Cylinder Engine Balance Shaft System Oriented to Manufacturing Supply Chain. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(19), 10788. doi: <https://doi.org/10.3390/app131910788>
- Zary, B., Bandeira, R., & Campos, V. (2014). The contribution of scientific productions at the beginning of the third millennium (2001–2014) for humanitarian logistics: A bibliometric analysis. *Transportation Research Procedia*, 3, 537-546. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.10.002>
- Zhao, H., Zhu, G., Zhu, T., Ding, B., Xu, A., Gao, S., Chao, Y., Li, N., Chen, Y., Wang, Z., Jie, Y., & Dong, X. (2024). Gut microbiome and metabolism alterations in schizophrenia with metabolic syndrome severity. *BMC Psychiatry*, 24(1), 529. doi: <https://doi.org/10.1186/s12888-024-05969-9>.