

DIOMAR AÑEZ - DIMAR AÑEZ

INFORME  
TÉCNICO  
**02-CR**

MARZO 2025

Análisis bibliométrico de publicaciones  
académicas indexadas en Crossref.org para

# GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Evaluación de la producción científica  
reconocida sobre adopción, difusión y  
uso académico en la investigación  
revisada por pares

**048**



**SOLIDUM 360**  
BUSINESS CONSULTING



**Informe Técnico  
02-CR**

**Análisis bibliométrico de Publicaciones  
Académicas Indexadas en Crossref.org para**

**Gestión de la Cadena de Suministro**

## **Editorial Solidum Producciones**

Maracaibo, Zulia – Caracas, Dto. Cap. | Venezuela  
Salt Lake City, UT – Memphis, TN | USA

Contacto: [info@solidum360.com](mailto:info@solidum360.com) | [www.solidum360.com](http://www.solidum360.com)



### **Consejo Editorial:**

#### *Liderazgo Estratégico y Calidad:*

- Director estratégico editorial y desarrollo de contenidos: Diomar G. Añez B.
- Directora de investigación y calidad editorial: G. Zulay Sánchez B.

#### *Innovación y Tecnología:*

- Directora gráfica e innovación editorial: Dimarys Y. Añez B.
- Director de tecnologías editoriales y transformación digital: Dimar J. Añez B.

#### *Logística contable y Administrativa:*

- Coordinación administrativa: Alejandro González R.

### **Aviso Legal:**

*La información contenida en este informe técnico se proporciona estrictamente con fines académicos, de investigación y de difusión del conocimiento. No debe interpretarse como asesoramiento profesional de gestión, consultoría, financiero, legal, ni de ninguna otra índole. Los análisis, datos, metodologías y conclusiones presentados son el resultado de una investigación académica específica y no deben extrapolarse ni aplicarse directamente a situaciones empresariales o de toma de decisiones sin la debida consulta a profesionales cualificados en las áreas pertinentes.*

*Este informe y sus análisis se basan en datos obtenidos de fuentes públicas y de terceros (Google Trends, Google Books Ngram, Crossref.org, y encuestas de Bain & Company), cuya precisión y exhaustividad no pueden garantizarse por completo. Los autores declaran haber realizado esfuerzos razonables para asegurar la calidad y la fiabilidad de los datos y las metodologías empleadas, pero reconocen que existen limitaciones inherentes a cada fuente. Los resultados presentados son específicos para el período de tiempo analizado y para las herramientas gerenciales y fuentes de datos consideradas. No se garantiza que las tendencias, patrones o conclusiones observadas se mantengan en el futuro o sean aplicables a otros contextos o herramientas. Este informe ha sido generado con la asistencia de herramientas de IA mediante el uso de APIs, por lo cual, los autores reconocen que puede haber la introducción de sesgos involuntarios o limitaciones inherentes a estas tecnologías. Este informe y su código fuente en Python se publican en GitHub bajo una licencia MIT: Se permite la replicación, modificación y distribución del código y los datos, siempre que se cite adecuadamente la fuente original y se reconozca la autoría.*

*Ni los autores ni Solidum Producciones asumen responsabilidad alguna por: El uso indebido o la interpretación errónea de la información contenida en este informe; cualquier decisión o acción tomada por terceros basándose en los resultados de este informe; cualquier daño directo, indirecto, incidental, consecuente o especial que pueda derivarse del uso de este informe o de la información contenida en él; errores en la data de origen o cualquier sesgo que se genere de la interpretación de datos, por lo que el lector debe asumir la responsabilidad de la toma de decisiones propias. Se recomienda encarecidamente a los lectores que consulten con profesionales cualificados antes de tomar cualquier decisión basada en la información presentada en este informe. Este aviso legal se regirá e interpretará de acuerdo con las leyes que rigen la materia, y cualquier disputa que surja en relación con este informe se resolverá en los tribunales competentes de dicha jurisdicción.*

**Diomar G. Añez B. - Dimar J. Añez B.**

**Informe Técnico  
02-CR**

**Análisis bibliométrico de Publicaciones  
Académicas Indexadas en Crossref.org para**

**Gestión de la Cadena de Suministro**

*Evaluación de la producción científica reconocida sobre  
adopción, difusión y uso académico en la investigación revisada  
por pares*



**Solidum Producciones  
Maracaibo | Caracas | Salt Lake City | Memphis  
2025**

**Título del Informe:**

Informe Técnico 02-CR: Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para

**Gestión de la Cadena de Suministro.**

- *Informe 048 de 115 de la Serie sobre Herramientas Gerenciales.*

**Autores:**

Diomar G. Añez B. y Dimar J. Añez B.

**Primera edición:**

Marzo de 2025

© 2025, Ediciones Solidum Producciones

© 2025, Diomar G. Añez B., y Dimar J. Añez B.

**Diagramación y Diseño de Portada:** Dimarys Añez.

---

*Al utilizar, citar o distribuir este trabajo, se debe incluir la siguiente atribución:*

**Cómo citar este libro (APA 7<sup>a</sup> edic.):**

Añez, D. & Añez D., (2025) *Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para Gestión de la Cadena de Suministro*. Informe Técnico 02-CR (048/115). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales. Ediciones Solidum Producciones. Recuperado de [https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/blob/main/Informes/Informe\\_02-CR.pdf](https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/blob/main/Informes/Informe_02-CR.pdf)

---

**AVISO DE COPYRIGHT Y LICENCIA**

Este informe técnico se publica bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) que permite a otros distribuir, remezclar, adaptar y construir a partir de este trabajo, siempre que no sea para fines comerciales y se otorgue el crédito apropiado a los autores originales. Para ver una copia completa de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.es> o envíe una carta a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Si perjuicio de los términos completos de la licencia CC BY-NC 4.0, se proporciona ejemplos aclaratorios que no son una enumeración exhaustiva de todos los usos permitidos y no permitidos: 1) Está permitido (con la debida atribución): (1.a) Compartir el informe en repositorios académicos, sitios web personales, redes sociales y otras plataformas no comerciales. (1.b) Usar extractos o partes del informe en presentaciones académicas, clases, talleres y conferencias sin fines de lucro. (1.c) Crear obras derivadas (como traducciones, resúmenes, análisis extendidos, visualizaciones de datos, etc.) siempre y cuando estas obras derivadas no se vendan ni se utilicen para obtener ganancias. (1.d) Incluir el informe (o partes de él) en una antología, compilación académica o material educativo sin fines de lucro. (1.e) Utilizar el informe como base para investigaciones académicas adicionales, siempre que se cite adecuadamente. 2) No está permitido (sin permiso explícito y por escrito de los autores): (2.a) Vender el informe (en formato digital o impreso). (2.b) Usar el informe (o partes de él) en un curso, taller o programa de capacitación con fines de lucro. (2.c) Incluir el informe (o partes de él) en un libro, revista, sitio web u otra publicación comercial. (2.d) Crear una obra derivada (por ejemplo, una herramienta de software, una aplicación, un servicio de consultoría, etc.) basada en este informe y venderla u obtener ganancias de ella. (2.e) Utilizar el informe para consultoría remunerada sin la debida atribución y sin el permiso explícito de los autores. La atribución por sí sola no es suficiente en un contexto comercial. (2.f) Usar el informe de manera que implique un respaldo o asociación con los autores o la institución de origen sin un acuerdo previo.

# Tabla de Contenido

Marco conceptual y metodológico	7
Alcances metodológicos del análisis	16
Base de datos analizada en el informe técnico	31
Grupo de herramientas analizadas: informe técnico	34
Parametrización para el análisis y extracción de datos	37
Resumen Ejecutivo	40
Tendencias Temporales	42
Análisis Arima	73
Análisis Estacional	89
Análisis De Fourier	106
Conclusiones	118
Gráficos	125
Datos	186

## MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

### Contexto de la investigación

La serie “*Informes sobre Herramientas Gerenciales*” está estructurado por 115 documentos técnicos que buscan ofrecer un análisis bibliométrico y estadístico de datos longitudinales sobre el comportamiento y evolución de una selección de 23 grupos de herramientas gerenciales desde la perspectiva de 5 bases de datos diferentes (Google Trends, Google Books Ngram, Crossref.org, encuestas sobre usabilidad y satisfacción de Bain & Company) en el contexto de una investigación de IV Nivel<sup>1</sup> sobre la “*Dicotomía ontológica en las «modas gerenciales»: Un enfoque proto-meta-sistémico desde las antinomias ingénitas del ecosistema transorganizacional*”, llevada a cabo por Diomar Añez, como parte de sus estudios doctorales en Ciencias Gerenciales en la Universidad Latinoamericana y del Caribe (ULAC).

En este contexto, el presente estudio se inscribe en el debate académico sobre la naturaleza y dinámica de las denominadas «modas gerenciales» que se conceptualizan, *prima facie*, como innovaciones de carácter tecnológico-administrativo –que se manifiestan en forma de herramientas, técnicas, tendencias, filosofías, principios o enfoques gerenciales o de gestión<sup>2</sup>– y que exhiben potenciales patrones de adopción y declive aparentemente cílicos en el ámbito organizacional. No obstante, la mera existencia de estos patrones cílicos, así como su interpretación como “modas”, son objeto de controversia. La investigación doctoral que enmarca esta serie de informes propone trascender la mera descripción fenomenológica de estos ciclos, para indagar en sus fundamentos causales; por lo cual, se exploran dimensiones onto-antropológicas y microeconómicas que podrían subyacer a la emergencia, difusión y eventual obsolescencia (o persistencia) de estas innovaciones<sup>3</sup>. Es decir, se parte de la premisa de que las organizaciones contemporáneas se caracterizan por tensiones inherentes y constitutivas, antinomias

<sup>1</sup> En el contexto latinoamericano, se considera un nivel equivalente a la formación de posgrado avanzada, similar al nivel de Doctor que corresponde al nivel 4 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), y que se alinea con el nivel 8 del Marco Europeo de Cualificaciones (EQF). En el sistema norteamericano, se asocia con el grado de Ph.D. (Doctor of Philosophy), que implica una formación rigurosa en investigación. Es decir, los estudios doctorales se asocian con competencias avanzadas en investigación y una especialización profunda en un área de conocimiento.

<sup>2</sup> Cfr. Añez Barrios, D. G. (2023). *El laberinto de las modas gerenciales: ¿ventaja trivial o cambio forzado en empresas disruptivas?* CIID Journal, 4(1), 1-21. <https://scispace.com/pdf/el-laberinto-de-las-modas-gerenciales-ventaja-trivial-o-2hewu3i.pdf>

<sup>3</sup> Cfr. Añez Barrios, D. G. (2023). *¿Racionalidad o subjetividad en las modas gerenciales?: una dicotomía microeconómica compleja.* CIID Journal, 4(1), 125-149. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9662429>

entre, v. gr., la necesidad de estabilidad y la exigencia de innovación, o entre la continuidad de las prácticas establecidas y la disruptión generada por nuevas tecnologías y modelos de gestión.

Dado lo anterior, se postula que la perdurabilidad –o, por el contrario, la efímera popularidad– de una herramienta gerencial podría no depender exclusivamente de su eficacia intrínseca (medida en términos de resultados objetivos), sino adicionalmente de su potencial capacidad para mediar en estas tensiones organizacionales. Siendo así, ¿una herramienta que mitigue las antinomias inherentes a la organización podría tener una mayor probabilidad de adopción sostenida, mientras que una herramienta que las exacerbe podría ser percibida como una “moda pasajera”? Ahora bien, antes de poder abordar esta temática, es imprescindible establecer si, efectivamente, existe un patrón identificable que rija el comportamiento en la adopción y uso de herramientas gerenciales que lleve a su similitud con una “moda”; es decir, se requiere evidencia que sustente (o refute) la premisa *a priori* de que estas herramientas presentan “ciclos de auge y declive”. Por tanto, para abordar esta cuestión preliminar, se hace necesario llevar a cabo este análisis para detectar si existen patrones sistemáticos que justifiquen la caracterización de estas herramientas como “modas”; y profundizar sobre la existencia de otros mecanismos causales subyacentes.

Para abordar esta temática con plena pertinencia, resulta metodológicamente imperativo establecer que el propósito primordial de estos informes es detectar y caracterizar patrones sistemáticos en las fuentes de datos disponibles, para determinar si existe una base empírica que valide, matice o refute la caracterización de estas herramientas como «modas» en términos de su difusión y adopción, o si, por el contrario, su trayectoria se ajusta a otros modelos de comportamiento; por tanto, constituyen una fase exploratoria y descriptiva de naturaleza cuantitativa previa a la teorización, a fin de establecer la existencia, magnitud y forma del fenómeno a estudiar. Por tanto, los informes no buscan explicar causalmente estos patrones, sino documentarlos de manera precisa y sistemática y, por consiguiente, constituyen un aporte original e independiente al campo de la investigación de las ciencias gerenciales y de la gestión, proporcionando una base de datos y análisis cuantitativos sin precedentes en cuanto a su alcance y detalle.

La investigación doctoral, en contraste, adopta una aproximación metodológica eminentemente cualitativa, con el propósito de explorar en profundidad las perspectivas, motivaciones e intereses involucrados en la adopción y el uso de estas herramientas. Se busca así trascender la mera descripción cuantitativa de los patrones de auge y declive, para indagar en los mecanismos causales y procesos sociales subyacentes; partiendo de la premisa de que las «modas gerenciales» no son fenómenos aleatorios o irracionales, sino que responden a una compleja interrelación de factores contextuales,

organizacionales y cognitivos que, al converger, determinan la perdurabilidad (o el abandono) de una herramienta, más allá de su sola eficacia organizacional intrínseca o percibida. En última instancia, se busca comprender cómo las circunstancias contextuales, las estructuras de poder, las redes sociales y los procesos de legitimación dan forma a la percepción del valor y la utilidad de las herramientas gerenciales, modulando su trayectoria y determinando si se consolidan como prácticas establecidas o se desvanecen como modas pasajeras, y explorando cómo las antinomias organizacionales influyen en este proceso. Independientemente de los patrones específicos observados en los datos cuantitativos, la tesis explorará las tensiones organizacionales, los factores culturales y las dinámicas de poder que podrían influir en la adopción y el abandono de herramientas gerenciales.

**Nota relevante:** Si bien los informes técnicos y la tesis doctoral abordan la misma temática general, es necesario aclarar que lo hacen desde perspectivas metodológicas muy distintas pero complementarias. Los informes proporcionan una base empírica cuantitativa, mientras que la tesis ofrece una interpretación cualitativa y una profundización teórica. *Los informes técnicos, por lo tanto, sirven como punto de partida empírico, proporcionando un contexto cuantitativo y un anclaje descriptivo para la posterior investigación cualitativa, pero no predeterminan ni condicionan las conclusiones de la tesis doctoral.* Ambos componentes son esenciales para una comprensión holística del fenómeno de las modas gerenciales, y su combinación dialéctica representa una contribución original y significativa al campo de la investigación en gestión. *La tesis se apoya en los informes, pero los trasciende y los contextualiza, sin que sus hallazgos sean vinculantes para el desarrollo de la misma.*

## Objetivo de la serie de informes

El objetivo central de esta serie de informes técnicos es proporcionar una base empírica para el análisis del fenómeno de las innovaciones tecnológicas administrativas (herramientas gerenciales) que exhiben un comportamiento similar al fenómeno de las modas. A través de un enfoque cuantitativo y el análisis de datos provenientes de múltiples fuentes, se examina el comportamiento de 23 grupos de herramientas de gestión (cada uno potencialmente compuesto por una o más herramientas específicas). Los informes buscan identificar tendencias, patrones cíclicos, y la posible influencia de factores contextuales en la adopción y percepción de este grupo de herramientas para proporcionar un análisis particular, permitiendo una comprensión profunda de su evolución y uso desde bases de datos distintas.

## Sobre los autores y contribuciones

Este informe es producto de una colaboración interdisciplinaria que integra la experticia en las ciencias sociales y la ingeniería de software:

*Diomar Añez:* Investigador principal. Su formación multidisciplinaria (Estudios base en Filosofía, Comunicación Social, con posgrados en Valoración de Empresas, Planificación Financiera y Economía), y su formación doctoral en Ciencias Gerenciales; junto con más de 25 años de experiencia en consultoría organizacional en diversos sectores: aporta el rigor conceptual y académico. Es responsable del marco teórico, la selección de las herramientas gerenciales, y la significación de los datos, con un enfoque en los lineamientos para la trama interpretativa de los resultados, centrándose en la comprensión de las dinámicas subyacentes a la adopción y el abandono de las herramientas gerenciales en moda.

*Dimar Añez:* Programador en Python. Con formación en Ingeniería en Computación y Electrónica, y una vasta experiencia en análisis de datos, desarrollo de *software*, y con experticia en *machine learning*, ciencia de datos y *big data*. Ha liderado múltiples proyectos para el diseño e implementación de soluciones de sistemas, incluyendo análisis estadísticos en Python. Gestionó la extracción automatizada de datos, realizó su preprocesamiento y limpieza, aplicó las técnicas de modelado estadístico, y desarrolló las visualizaciones de resultados, garantizando la precisión, confiabilidad y escalabilidad del análisis.

## Estructura de los Informes

La serie completa consta de 115 informes. Cada uno se centra en el análisis de un grupo de herramientas utilizando una única fuente de datos para cada informe. Los 23 grupos de herramientas que se han establecido, se describen a continuación:

#	GRUPO DE HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN CONCISA	HERRAMIENTAS INTEGRADAS
1	REINGENIERÍA DE PROCESOS	Rediseño radical de procesos para mejoras drásticas en rendimiento, optimizando y transformando procesos existentes.	Reengineering, Business Process Reengineering (BPR)
2	GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO	Coordinación y optimización de flujos de bienes, información y recursos desde el proveedor hasta el cliente final.	Supply Chain Integration, Supply Chain Management (SCM)
3	PLANIFICACIÓN DE ESCENARIOS	Creación de modelos de futuros alternativos para apoyar la toma de decisiones estratégicas y desarrollar planes de contingencia.	Scenario Planning, Scenario and Contingency Planning, Scenario Analysis and Contingency Planning
4	PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	Proceso sistemático para definir la dirección y objetivos a largo plazo, estableciendo una visión clara y estrategias para alcanzar metas.	Strategic Planning, Dynamic Strategic Planning and Budgeting
5	EXPERIENCIA DEL CLIENTE	Gestión de interacciones con clientes para mejorar satisfacción y lealtad, creando experiencias positivas.	Customer Satisfaction Surveys, Customer Relationship Management (CRM), Customer Experience Management
6	CALIDAD TOTAL	Enfoque de gestión centrado en la mejora continua y satisfacción del cliente, integrando la calidad en todos los aspectos organizacionales.	Total Quality Management (TQM)
7	PROPÓSITO Y VISIÓN	Definición de la razón de ser y aspiración futura de la organización, proporcionando una dirección clara.	Purpose, Mission, and Vision Statements

#	GRUPO DE HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN CONCISA	HERRAMIENTAS INTEGRADAS
8	BENCHMARKING	Proceso de comparación de prácticas propias con las mejores organizaciones para identificar áreas de mejora.	Benchmarking
9	COMPETENCIAS CENTRALES	Capacidades únicas que otorgan ventaja competitiva.	Core Competencies
10	CUADRO DE MANDO INTEGRAL	Sistema de gestión estratégica que mide el desempeño desde múltiples perspectivas (financiera, clientes, procesos internos, aprendizaje y crecimiento).	Balanced Scorecard
11	ALIANZAS Y CAPITAL DE RIESGO	Mecanismos de colaboración y financiación para impulsar el crecimiento e innovación.	Strategic Alliances, Corporate Venture Capital
12	OUTSOURCING	Contratación de terceros para funciones no centrales.	Outsourcing
13	SEGMENTACIÓN DE CLIENTES	División del mercado en grupos homogéneos para adaptar estrategias de marketing.	Customer Segmentation
14	FUSIONES Y ADQUISICIONES	Combinación de empresas para lograr sinergias y crecimiento.	Mergers and Acquisitions (M&A)
15	GESTIÓN DE COSTOS	Control y optimización de costos en la cadena de valor.	Activity Based Costing (ABC), Activity Based Management (ABM)
16	PRESUPUESTO BASE CERO	Metodología de presupuestación que justifica cada gasto desde cero.	Zero-Based Budgeting (ZBB)
17	ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO	Planes y acciones para expandir el negocio y aumentar la cuota de mercado.	Growth Strategies, Growth Strategy Tools
18	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	Proceso de creación, almacenamiento, difusión y aplicación del conocimiento organizacional.	Knowledge Management
19	GESTIÓN DEL CAMBIO	Proceso para facilitar la adaptación a cambios organizacionales.	Change Management Programs
20	OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS	Uso de modelos y análisis para fijar precios que maximicen ingresos o beneficios.	Price Optimization Models
21	LEALTAD DEL CLIENTE	Estrategias para fomentar la retención y fidelización de clientes.	Loyalty Management, Loyalty Management Tools
22	INNOVACIÓN COLABORATIVA	Enfoque que involucra a múltiples actores (internos y externos) en el proceso de innovación.	Open-Market Innovation, Collaborative Innovation, Open Innovation, Design Thinking
23	TALENTO Y COMPROMISO	Gestión para atraer, desarrollar y retener a los mejores empleados.	Corporate Code of Ethics, Employee Engagement Surveys, Employee Engagement Systems

## Fuentes de datos y sus características

Se utilizan cinco fuentes de datos principales, cada una con sus propias características, fortalezas y limitaciones:

- **Google Trends (Indicador de atención mediática):** Como plataforma de análisis de tendencias de búsqueda, proporciona datos en tiempo real (o con mínima latencia) sobre la frecuencia relativa con la que los usuarios consultan términos específicos. Este índice de frecuencia de búsqueda actúa como un proxy de la atención mediática y la curiosidad pública en torno a una herramienta de gestión determinada. Un incremento abrupto en el volumen de búsqueda puede señalar la emergencia de una moda gerencial, mientras que una tendencia sostenida a lo largo del tiempo sugiere una mayor consolidación. No obstante,

es crucial reconocer que Google Trends no discrimina entre las diversas intenciones de búsqueda (informativa, académica, transaccional, etc.), lo que introduce un posible sesgo en la interpretación de los datos. Los datos de Google Trends se utilizan como un indicador de la atención pública y el interés mediático en las herramientas gerenciales a lo largo del tiempo.

- **Google Books Ngram (Corpus lingüístico diacrónico):** Ofrece acceso a un compuesto por la digitalización de millones de libros, lo que permite cuantificar la frecuencia de aparición de un término específico a lo largo de extensos períodos. Un incremento gradual y sostenido en la frecuencia de un término sugiere su progresiva incorporación al discurso académico y profesional. Fluctuaciones (picos y valles) pueden reflejar períodos de debate, controversia o resurgimiento de interés. Para la interpretación de los datos de *Ngram Viewer* debe considerarse las limitaciones inherentes al corpus (v. g., sesgos de idioma, género literario, disciplina, etc.) así como la ausencia de contexto de uso del término. Los datos de *Ngram Viewer* se utilizan para analizar la presencia y evolución de los términos relacionados con las herramientas gerenciales en la literatura publicada.
- **Crossref.org (Repositorio de metadatos académicos):** Constituye un repositorio exhaustivo de metadatos de publicaciones (artículos, libros, actas de congresos, etc.); cuyos datos permiten evaluar la adopción, difusión y citación de un concepto dentro de la literatura científica revisada por pares. Un incremento sostenido en el número de publicaciones y citas asociadas a una herramienta de gestión sugiere una creciente legitimidad académica y una consolidación teórica. La diversidad de autores, afiliaciones institucionales y revistas indexadas puede indicar la amplitud de la adopción del concepto. Sin embargo, es importante reconocer que Crossref no captura el contenido completo de las publicaciones, ni mide directamente su impacto o calidad intrínseca. Los datos de Crossref se utilizan para evaluar la producción académica y la legitimidad científica de las herramientas gerenciales.
- **Bain & Company - Usabilidad (Penetración de mercado):** Se trata de un indicador basado en encuestas a ejecutivos y gerentes, que proporciona una medida cuantitativa de la penetración de mercado de una herramienta de gestión específica. Este indicador refleja el porcentaje de organizaciones que reportan haber adoptado la herramienta en su práctica empresarial. Una alta usabilidad sugiere una amplia adopción, mientras que una baja usabilidad indica una penetración limitada. No obstante, es crucial reconocer que este indicador no captura la profundidad, intensidad o efectividad de la implementación de la herramienta dentro de cada organización. El porcentaje de usabilidad se utiliza como una medida de la adopción declarada de las herramientas gerenciales en el ámbito empresarial.
- **Bain & Company - Satisfacción (Valor percibido):** Este índice también basado en encuestas a ejecutivos y gerentes, mide el valor percibido de una herramienta de gestión desde la perspectiva de los usuarios. Generalmente expresado en una escala numérica, refleja el grado de satisfacción que expresan los usuarios sobre el uso de la herramienta, considerando su utilidad, facilidad de uso y cumplimiento de expectativas. Una alta puntuación sugiere una experiencia de usuario positiva y una percepción de valor elevada. Sin

embargo, es fundamental reconocer la naturaleza subjetiva de este indicador y su potencial sensibilidad a factores contextuales y expectativas individuales. La combinación de la usabilidad y la satisfacción dan un panorama de adopción. El índice de satisfacción se utiliza como una medida de la percepción subjetiva del valor y la experiencia del usuario con las herramientas gerenciales.

## Entorno tecnológico y software utilizado

La presente investigación se apoya en un conjunto de herramientas de software de código abierto, seleccionadas por su robustez, flexibilidad y capacidad para realizar análisis estadísticos avanzados y visualización de datos. El entorno tecnológico principal se basa en el lenguaje de programación Python (versión 3.11), junto con una serie de bibliotecas especializadas. A continuación, se detallan los componentes clave:

- *Python* (== 3.11)<sup>4</sup>: Lenguaje de programación principal, elegido por su versatilidad, amplia adopción en la comunidad científica y disponibilidad de bibliotecas especializadas en análisis de datos. Se utilizó un entorno virtual de Python (venv) para gestionar las dependencias del proyecto y asegurar la consistencia entre diferentes entornos de ejecución.
- *Bibliotecas de Análisis de Datos*:
  - *Bibliotecas principales de Análisis Estadístico*
    - *NumPy* (numpy==1.26.4): Paquete fundamental para computación científica, proporciona objetos de arreglos N-dimensionales, álgebra lineal, transformadas de Fourier y capacidades de números aleatorios.
    - *Pandas* (pandas==2.2.3): Biblioteca para manipulación y análisis de datos, ofrece objetos *DataFrame* para manejo eficiente de datos, lectura/escritura de diversos formatos y funciones de limpieza, transformación y agregación.
    - *SciPy* (scipy==1.15.2): Biblioteca avanzada de computación científica, incluye módulos para optimización, álgebra lineal, integración, interpolación, procesamiento de señales y más.
    - *Statsmodels* (statsmodels==0.14.4): Paquete especializado en modelado estadístico, proporciona clases y funciones para estimar modelos estadísticos, pruebas estadísticas y análisis de series temporales.
    - *Scikit-learn* (scikit-learn==1.6.1): Biblioteca de *machine learning*, ofrece herramientas para preprocessamiento de datos, reducción de dimensionalidad, algoritmos de clasificación, regresión, *clustering* y evaluación de modelos.

<sup>4</sup> El símbolo “==” refiere a la versión exacta de una biblioteca o paquete de software, generalmente en el ámbito de la programación en Python cuando se trabaja con herramientas de gestión de dependencias como pip o requirements.txt para asegurar que no se instalará una versión más reciente que podría introducir cambios o errores inesperados. Otros símbolos en este contexto: (i) “>=” (mayor o igual que): permite versiones iguales o superiores a la indicada. (ii) “<=” (menor o igual que): permite versiones iguales o inferiores. (iv) “!=” (diferente de): Excluye una versión específica.

- *Análisis de series temporales*
  - *Pmdarima* (*pmdarima==2.0.4*): Implementación de modelos ARIMA, incluye selección automática de parámetros (*auto\_arima*) para pronósticos y análisis de series temporales.
- *Bibliotecas de visualización*
  - *Matplotlib* (*matplotlib==3.10.0*): Biblioteca integral para gráficos 2D, crea figuras de calidad para publicaciones y es la base para muchas otras bibliotecas de visualización.
  - *Seaborn* (*seaborn==0.13.2*): Basada en matplotlib, ofrece una interfaz de alto nivel para crear gráficos estadísticos atractivos e informativos.
  - *Altair* (*altair==5.5.0*): Basada en Vega y Vega-Lite, diseñada para análisis exploratorio de datos con una sintaxis declarativa.
- *Generación de reportes*
  - *FPDF* (*fpdf==1.7.2*): Generación de documentos PDF, útil para crear reportes estadísticos.
  - *ReportLab* (*reportlab==4.3.1*): Más potente que FPDF, soporta diseños y gráficos complejos en PDF.
  - *WeasyPrint* (*weasyprint==64.1*): Convierte HTML/CSS a PDF, útil para crear reportes a partir de plantillas HTML.
- *Integración de IA y Machine Learning*
  - *Google Generative AI* (*google-generativeai==0.8.4*): Cliente API de IA generativa de Google, útil para procesamiento de lenguaje natural de resultados estadísticos y generación automática de *insights*.
- *Soporte para procesamiento de datos*
  - *Beautiful Soup* (*beautifulsoup4==4.13.3*): Parseo de HTML y XML, útil para web scraping de datos para análisis.
  - *Requests* (*requests==2.32.3*): Biblioteca HTTP para realizar llamadas a APIs y obtener datos.
- *Desarrollo y pruebas*
  - *Pytest* (*pytest==8.3.4, pytest-cov==6.0.0*): Framework de pruebas que asegura el correcto funcionamiento de las funciones estadísticas.
  - *Flake8* (*flake8==7.1.2*): Herramienta de *linting* de código que ayuda a mantener la calidad del código.
- *Bibliotecas de Utilidad*
  - *Tqdm* (*tqdm==4.67.1*): Biblioteca de barras de progreso, útil para cálculos estadísticos de larga duración.

- *Python-dotenv* (*python-dotenv==1.0.1*): Gestión de variables de entorno, útil para configuración.
- *Clasificación por función estadística*
  - *Estadística descriptiva*: NumPy, pandas, SciPy, statsmodels
  - *Estadística inferencial*: SciPy, statsmodels
  - *Análisis de series temporales*: statsmodels, pmdarima, pandas
  - *Machine learning*: scikit-learn
  - *Visualización*: Matplotlib, Seaborn, Plotly, Altair
  - *Generación de reportes*: FPDF, ReportLab, WeasyPrint
- *Repositorio y replicabilidad*: El código fuente completo del proyecto, que incluye los scripts utilizados para el análisis, las instrucciones detalladas de instalación y configuración, así como los procedimientos empleados, se encuentra disponible de manera pública en el siguiente repositorio de GitHub: <https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/>. Esta decisión responde al compromiso de garantizar transparencia, rigor metodológico y accesibilidad, permitiendo así la replicación de los análisis, la verificación independiente de los resultados y la posibilidad de que otros investigadores puedan utilizar, extender o adaptar los datos, métodos, estimaciones y procedimientos desarrollados en este estudio.
  - *Datos*: La totalidad de los datos procesados, junto con las fuentes originales empleadas, se encuentran disponibles en formato CSV dentro del subdirectorio */data* del repositorio mencionado. Este subdirectorio incluye tanto los conjuntos de datos finales utilizados en los análisis como la documentación asociada que detalla su origen, estructura y cualquier transformación aplicada, facilitando así su reutilización y evaluación crítica por parte de la comunidad científica.
- *Justificación de la elección tecnológica*: La elección de este conjunto de códigos y bibliotecas se basa en los siguientes criterios:
  - *Código abierto y comunidad activa*: Python y las bibliotecas mencionadas son de código abierto, con comunidades de usuarios y desarrolladores activas, lo que garantiza soporte, actualizaciones y transparencia.
  - *Flexibilidad y extensibilidad*: Python permite adaptar y extender las funcionalidades existentes, así como integrar nuevas herramientas según sea necesario.
  - *Rigor científico*: Las bibliotecas utilizadas implementan métodos estadísticos confiables y ampliamente aceptados en la comunidad científica.
  - *Reproducibilidad*: La disponibilidad del código fuente y la descripción detallada de la metodología garantizan la reproducibilidad de los análisis.
- *Notas Adicionales*: Se utilizó un entorno virtual de Python (venv) para gestionar las dependencias del proyecto y asegurar la consistencia entre diferentes entornos de ejecución.

## ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS

### Procedimientos de análisis

El presente informe se sustenta en un sistema de análisis estadístico modular replicable, implementado en el lenguaje de programación Python, aprovechando su flexibilidad, extensibilidad y la disponibilidad de bibliotecas especializadas en análisis de datos y modelado estadístico. Se trata de un sistema, diseñado *ex profeso* para este estudio, que automatiza los procesos de extracción, preprocesamiento, transformación, análisis (modelos ARIMA, descomposición de Fourier) y visualización de datos provenientes de cinco fuentes heterogéneas identificadas previamente para caracterizar la existencia o prevalencia de modelos de patrones temporales, tendencias, ciclos y posibles relaciones en el comportamiento de las herramientas gerenciales, con el fin último de discriminar entre comportamientos efímeros (“modas”) y estructurales (“doctrinas”) mediante criterios cuantitativos.

#### *1. Extracción, preprocesamiento y armonización de datos:*

Se implementaron rutinas *ad hoc* para la extracción automatizada de datos de cada fuente, utilizando técnicas de *web scraping* (para Google Trends y Google Books Ngram), interfaces de programación de aplicaciones (APIs) (para Crossref.org) y la importación y procesamiento de datos proporcionados en formatos estructurados (basado en las investigaciones publicadas) (en el caso de *Bain & Company*) donde, adicionalmente, los datos de “Satisfacción” fueron estandarizados mediante *Z-scores* para facilitar su análisis.

Los datos en bruto fueron sometidos a un proceso de preprocesamiento, que incluyó:

- *Transformación*: Normalización y estandarización de variables (cuando fue necesario para la aplicación de técnicas estadísticas específicas), conversión de formatos de fecha y hora, y creación de variables derivadas (v.gr., tasas de crecimiento, diferencias, promedios móviles).
- *Validación*: Verificación de la consistencia y coherencia de los datos, así como de la integridad de los metadatos asociados.
- *Armonización temporal*: Debido a la heterogeneidad en la granularidad temporal de las fuentes de datos, se implementó un proceso de armonización para obtener una base de datos temporalmente consistente.
  - La interpolación se realizó con el objetivo de armonizar la granularidad temporal de las diferentes fuentes de datos, permitiendo la identificación de posibles relaciones y desfases temporales entre las variables. Se reconoce que la interpolación introduce un grado de estimación en los datos, y

que la extrapolación implica un grado de predicción, y que los valores resultantes no son observaciones directas. Se recomienda por ello interpretar los resultados derivados de datos interpolados/extrapolados con cautela, especialmente en los análisis de alta frecuencia (como el análisis estacional).

- Un requisito fundamental para el análisis longitudinal y modelado econométrico subsiguiente fue la armonización de las distintas series temporales a una granularidad mensual uniforme. El objetivo de esta armonización fue crear una base de datos con una granularidad temporal común (mensual) que permitiera la potencial comparación directa y análisis conjunto de las series temporales provenientes de las diferentes fuentes (en la Tesis Doctoral). Dado que los datos originales provenían de fuentes diversas con frecuencias de reporte heterogéneas, se implementó un protocolo de preprocesamiento específico para cada fuente. Este proceso incluyó:
  - **Google Trends:** Se utilizaron los datos recuperados directamente de la plataforma *Google Trends* para el intervalo temporal comprendido entre enero de 2004 y febrero de 2025, basados en los términos de búsquedas predefinidos.
    - Dada la extensión plurianual de este período, *Google Trends* inherentemente agrega y proporciona los datos con una granularidad mensual. No se realiza ninguna agregación temporal o cálculo de promedios a posteriori; y la serie de tiempo mensual es la resolución nativa ofrecida por la plataforma para rangos de esta magnitud. La métrica obtenida es el Índice de Interés de Búsqueda Relativo (*Relative Search Interest - RSI*). Este índice no cuantifica el volumen absoluto de búsquedas, sino que mide la popularidad de un término de búsqueda específico en una región y período determinados, en relación consigo mismo a lo largo de ese mismo período y región.
    - La normalización de este índice la realiza *Google Trends* estableciendo el punto de máxima popularidad (el pico de interés de búsqueda) para el término dentro del período consultado (enero 2004 - febrero 2025) como el valor base de 100. Todos los demás valores mensuales del índice se calculan y expresan de forma proporcional a este punto máximo.
    - Es fundamental interpretar estos datos como un indicador de la prominencia o notoriedad relativa de un tema en el buscador a lo largo del tiempo, y no como una medida de volumen absoluto o cuota de mercado de búsquedas. Los datos se derivan de un muestreo anónimo y agregado del total de búsquedas realizadas en Google.

- **Google Books Ngram:** Se utilizaron datos extraídos del *corpus* de *Google Books Ngram Viewer*, correspondientes a la frecuencia de aparición de términos (n-gramas) predefinidos dentro de los textos digitalizados. Los datos cubren el período anual desde 1950 hasta 2019 en el idioma inglés, basados en los términos de búsqueda.
  - La resolución temporal nativa proporcionada por *Google Books Ngram Viewer* para estos datos es estrictamente anual. En consecuencia, no se realizó ninguna interpolación ni estimación intra-anual; el análisis opera directamente sobre la serie de tiempo anual original. Es fundamental destacar que las cifras proporcionadas por *Google Books Ngram* representan frecuencias relativas. Para cada año, la frecuencia de un *n-grama* se calcula como su número de apariciones dividido por el número total de *n-gramas* presentes en el *corpus* de *Google Books* correspondiente a ese año específico. Este cálculo inherente normaliza los datos respecto al tamaño variable del *corpus* a lo largo del tiempo.
  - Dado que estas frecuencias relativas anuales pueden resultar en valores numéricos muy pequeños, dificultando su manejo e interpretación directa, se aplicó un procedimiento de normalización adicional a la serie de tiempo anual (1950-2019) obtenida. De manera análoga a la metodología de *Google Trends*, esta normalización consistió en establecer el año con la frecuencia relativa más alta dentro del período analizado como el valor base de 100. Todas las demás frecuencias relativas anuales fueron reescaladas proporcionalmente respecto a este valor máximo.
  - Este paso de normalización adicional transforma la escala original de frecuencias relativas (que pueden ser del orden de  $10^{-5}$  o inferior) a una escala más intuitiva con base a 100, facilitando el análisis visual y comparativo de la prominencia relativa del término a lo largo del tiempo, sin alterar la dinámica temporal subyacente.
- **Crossref:** Para evaluar la dinámica temporal de la producción científica en áreas temáticas específicas, se utilizó la infraestructura de metadatos de *Crossref*. El proceso metodológico comprendió las siguientes etapas clave:
  - *Recuperación inicial de datos:* Se ejecutaron consultas predefinidas contra la base de datos de *Crossref*, orientadas a identificar registros de publicaciones cuyos títulos contuvieran los términos de búsqueda de interés. Paralelamente, se cuantificó el volumen total de publicaciones registradas en *Crossref* (independientemente del tema) para cada mes dentro del mismo intervalo

temporal (enero 1950 - diciembre 2024). Esta fase inicial recuperó un conjunto amplio de metadatos potencialmente relevantes.

- *Refinamiento local y creación del sub-corpus:* Los metadatos recuperados fueron procesados en un entorno local. Se aplicó una segunda capa de filtrado mediante búsquedas booleanas más estrictas, nuevamente sobre los campos de título, para asegurar una mayor precisión temática y conformar un sub-corpus de publicaciones altamente relevantes para el análisis.
- *Curación y deduplicación:* El sub-corpus resultante fue sometido a un proceso de curación de datos estándar en bibliometría. Fundamentalmente, se eliminaron registros duplicados basándose en la identificación única proporcionada por los *Digital Object Identifiers* (DOIs). Esto garantiza que cada publicación distinta se contabilice una sola vez. Se omitieron los registros sin DOIs.
- *Agregación temporal y cuantificación mensual:* A partir del sub-corpus final, curado y deduplicado, se procedió a la agregación temporal para obtener una serie de tiempo mensual. Para cada mes calendario dentro del período de análisis (enero 1950 - diciembre 2024), se realizó un conteo directo del número absoluto de publicaciones cuya fecha de publicación registrada (utilizando la mejor resolución disponible en los metadatos) correspondía a dicho mes. Esto generó una serie de tiempo de volumen absoluto de producción científica sobre el tema.
  - Utilizando el conteo absoluto relevante y el conteo total de publicaciones en Crossref para el mismo mes (obtenido en el paso 1), se calculó la participación porcentual de las publicaciones relevantes respecto al total general (Conteo Relevante / Conteo Total). Esto generó una serie de tiempo de volumen relativo, indicando la proporción de la producción científica total que representa el tema de interés cada mes.
- *Normalización del volumen de publicación:* La serie resultante de conteos mensuales relativas fue posteriormente normalizada. Siguiendo una metodología análoga a la empleada para otros indicadores de tendencia (como *Google Trends*), se identificó el mes con el mayor número de publicaciones dentro de todo el período analizado. Este punto máximo se estableció como valor base de 100. Todos los demás conteos se reescalaron de forma proporcional a este pico. El resultado es una serie de tiempo mensual normalizada que presenta la intensidad relativa de la producción científica registrada, facilitando la identificación de tendencias y picos de actividad en una escala comparable. No se aplicó ninguna técnica de interpolación.

- **Bain & Company - Usabilidad:** Para el análisis de la Usabilidad de herramientas gerenciales, se utilizaron datos provenientes de las encuestas periódicas "Management Tools & Trends" de Bain & Company. El procesamiento de estos datos, para adaptarlos a un análisis mensual y normalizado, implicó las siguientes consideraciones y pasos metodológicos:
  - *Naturaleza de los datos fuente:*
    - *Métrica:* El indicador primario es el porcentaje de Usabilidad reportado para cada herramienta gerencial evaluada.
    - *Fuente y disponibilidad:* Los datos se extrajeron directamente de los informes publicados por Bain, siguiendo el orden cronológico de aparición de las encuestas. Es crucial notar que Bain típicamente reporta sobre un subconjunto de herramientas (el "*top*"), no sobre la totalidad de herramientas existentes o potencialmente evaluadas.
    - *Periodicidad:* La publicación de estos datos es irregular, generalmente con una frecuencia bianual o trianual, resultando en una serie de tiempo original con puntos de datos dispersos.
    - *Contexto de la encuesta:* Se reconoce que cada oleada de la encuesta puede haber sido administrada a un número variable de encuestados y potencialmente a cohortes con características distintas. Aunque la metodología exacta de encuesta no es pública, se valora la longevidad de la encuesta y su enfoque en directivos y gerentes. Sin embargo, se debe considerar la posibilidad de sesgos inherentes a la perspectiva de una consultora como Bain.
    - *Cobertura temporal variable:* La disponibilidad de datos para cada herramienta específica varía significativamente; algunas tienen registros de larga data, mientras que otras aparecen solo en encuestas más recientes o de corta duración.
  - *Pre-procesamiento y agrupación semántica:* Dada la evolución de las herramientas gerenciales y los posibles cambios en su nomenclatura o alcance a lo largo del tiempo, se realizó un agrupamiento semántico.
    - Se identificaron herramientas que representan extensiones, evoluciones o variantes cercanas de otras, y sus respectivos datos de Usabilidad fueron combinados o asignados a una categoría conceptual unificada para crear series de tiempo más coherentes y extensas.

- *Normalización de los datos originales:* Posterior a la estructuración y agrupación semántica, se aplicó un procedimiento de normalización a los puntos de datos de Usabilidad (%) originales y dispersos para cada herramienta (o grupo de herramientas).
  - Para cada herramienta/grupo, se identificó el valor máximo de Usabilidad (%) reportado en cualquiera de las encuestas disponibles para esa herramienta específica a lo largo de todo su historial registrado. Este valor máximo se estableció como la base 100.
  - Todos los demás puntos de datos de Usabilidad (%) originales para esa misma herramienta/grupo fueron reescalados proporcionalmente respecto a su propio máximo histórico. El resultado es una serie de tiempo dispersa, ahora en una escala normalizada de 0 a 100 para cada herramienta, donde 100 representa su pico histórico de usabilidad reportada.
- *Interpolación temporal para estimación mensual:* Con el fin de obtener una serie de tiempo mensual continua a partir de los datos normalizados y dispersos, se aplicó una interpolación temporal.
  - Se seleccionó la técnica de interpolación mediante *splines cúbicos*. Este método ajusta funciones polinómicas cúbicas por tramos entre los puntos de datos normalizados conocidos, generando una curva suave que pasa exactamente por dichos puntos. Se eligió esta técnica por su capacidad para capturar potenciales dinámicos no lineales en la tendencia de usabilidad entre las encuestas publicadas, lo que fundamenta la explicación de que los cambios en la usabilidad, reflejan ciclos de adopción y abandono, por lo cual tienden a ser progresivos, evolutivos y se manifiestan de manera suavizada dentro de las organizaciones a lo largo del tiempo.
  - Los *splines cúbicos* genera una curva suave (continua en su primera y segunda derivada, salvo en los extremos) que pasa exactamente por dichos puntos y es capaz de capturar aceleraciones o desaceleraciones en la adopción/abandono que podrían perderse con métodos más simples como la interpolación lineal.
  - Dada la naturaleza dispersa de los datos originales (puntos bianuales/trianuales) y la necesidad de una perspectiva temporal continua para analizar las tendencias subyacentes de adopción y abandono de estas

herramientas – procesos inherentemente cualitativos que evolucionan en el tiempo debido a múltiples factores– se requirió generar una serie de tiempo mensual completa a partir de los puntos de datos normalizados.

- *Protocolo de adherencia a límites (Clipping Post-Interpolación):* Se reconoció que la interpolación con *splines cúbicos* puede, en ocasiones, generar valores que exceden ligeramente el rango de los datos originales (fenómeno de *overshooting*).
  - Para asegurar la validez conceptual de los datos mensuales estimados en la escala normalizada, se implementó un mecanismo de recorte (*clipping*) después de la interpolación. Todos los valores mensuales interpolados resultantes fueron restringidos al rango “mínimo” y “máximo” de la serie. Esto garantiza que para los datos de usabilidad estimada no se generen otros máximos y mínimos fuera de los “máximos” y “mínimos” de la serie.
  - El resultado final de este proceso es una serie de tiempo mensual, estimada, normalizada (base 100) y acotada para la Usabilidad de cada herramienta (o grupo semántico de herramientas) gerencial analizada, derivada de los informes periódicos de Bain & Company y sujeta a las limitaciones y supuestos metodológicos descritos.
- **Bain & Company - Satisfacción:** Se procesaron los datos de “Satisfacción” con herramientas gerenciales, también provenientes de las encuestas periódicas *“Management Tools & Trends”* de Bain & Company. La “Satisfacción”, típicamente medida en una escala tipo Likert de 1 (Muy Insatisfecho) a 5 (Muy Satisfecho), requirió un tratamiento específico para su estandarización y análisis temporal.
  - *Naturaleza de los datos fuente y pre-procesamiento inicial:*
    - *Métrica:* El indicador primario es la puntuación de Satisfacción (escala original ~1-5).
    - *Características de la fuente:* Se reitera que las características fundamentales de la fuente de datos (periodicidad irregular, reporte selectivo “top”, variabilidad muestral, potencial sesgo de consultora, cobertura temporal variable por herramienta) son idénticas a las descritas para los datos de Usabilidad.
    - *Agrupación semántica:* De igual manera, se aplicó el mismo proceso de agrupación semántica para combinar datos de herramientas conceptualmente relacionadas o evolutivas.

- *Estandarización de “Satisfacción” mediante Z-Scores:*
  - *Razón y método:* Dada la naturaleza a menudo restringida del rango en las puntuaciones originales de Satisfacción (escala 1-5) y para cuantificar la desviación respecto a un punto de referencia significativo, se optó por estandarizar los datos originales dispersos mediante la transformación *Z-score*.
  - *Parámetros de estandarización:* La transformación se aplicó utilizando parámetros poblacionales justificados teóricamente:
    - *Media poblacional ( $\mu = 3.0$ ):* Se adoptó  $\mu=3.0$  basándose en la interpretación estándar de las *escalas Likert* de 5 puntos, donde “3” representa el punto de neutralidad o indiferencia teórica. El *Z-score* resultante,  $(X - 3.0) / \sigma$ , mide así directamente la desviación respecto a la indiferencia. Esta elección proporciona un *benchmark* estable y conceptualmente más significativo que una media muestral fluctuante, especialmente considerando la selectividad de los datos publicados por Bain.
    - *Desviación estándar poblacional ( $\sigma = 0.891609$ ):* Para mantener la coherencia metodológica, se utilizó una  $\sigma$  estimada en 0.891609. Este valor no es la desviación estándar convencional alrededor de la media muestral, sino la raíz cuadrada de la varianza muestral insesgada calculada respecto a la media poblacional fijada  $\mu=3.0$ , utilizando un conjunto de referencia de 201 puntos de datos (de 23 herramientas compendiadas en los 115 informes):  $\sigma \approx \sqrt{\sum(x_i - 3.0)^2 / (n - 1)}$  con  $n=201$ . Esta  $\sigma$  representa la dispersión típica estimada alrededor del punto de indiferencia (3.0), basada en la variabilidad observada en el *pool* de datos disponible, asegurando consistencia entre numerador y denominador del *Z-score*.
- *Transformación a escala de índice intuitiva (Post-Estandarización):* Tras la estandarización a *Z-scores*, estos fueron transformados a una escala de índice más intuitiva para facilitar la visualización y comunicación.
  - *Definición de la Escala:* Se estableció que el punto de indiferencia ( $Z=0$ , correspondiente a  $X=3.0$ ) equivaliera a un valor de índice de 50.
  - *Determinación del multiplicador:* El factor de escala (multiplicador del *Z-score*) se fijó en 22. Esta decisión se basó en el objetivo de que el valor

máximo teórico de satisfacción ( $X=5$ ), cuyo  $Z$ -score es  $(5-3)/0.891609 \approx +2.243$ , se mapearía aproximadamente a un índice de 100 ( $50 + 2.243 * 22 \approx 99.35$ ).

- *Fórmula y rango resultante:* La fórmula de transformación final es: Índice =  $50 + (Z\text{-score} \times 22)$ . En esta escala, la indiferencia ( $X=3$ ) es 50, la máxima satisfacción teórica ( $X=5$ ) es aproximadamente 100 (~99.4), y la mínima satisfacción teórica ( $X=1$ ,  $Z \approx -2.243$ ) se traduce en  $50 + (-2.243 * 22) \approx 0.65$ . Esto crea un rango operativo efectivo cercano a [0, 100]. Se prefirió esta escala  $[50 \pm \sim 50]$  sobre otras como las Puntuaciones T ( $50 + 10^*Z$ ) por su mayor amplitud intuitiva al mapear el rango teórico completo (1-5) de la satisfacción original.

- *Interpolación temporal para estimación mensual:*

- *Método:* La serie de puntos de datos discretos, ahora expresados en la escala de Índice de Satisfacción, requiere ser transformada en una serie temporal continua para el análisis mensual.
- *Justificación de la interpolación:* Esta necesidad surge porque la Satisfacción, tal como es medida, refleja opiniones y percepciones de valor fundamentalmente cualitativas por parte de directivos y gerentes. Se parte del supuesto de que estas percepciones no permanecen estáticas entre las encuestas, sino que evolucionan continuamente a lo largo del tiempo. Esta evolución está influenciada por una multiplicidad de factores, muchos de ellos subjetivos, como experiencias acumuladas, resultados percibidos de la herramienta, cambios en el entorno competitivo, tendencias de gestión, etc. Por lo tanto, la interpolación se aplica para estimar la trayectoria más probable de esta dinámica perceptual subyacente entre los puntos de medición discretos disponibles.
- *Selección y justificación de splines cúbicos:* Para realizar esta estimación mensual, se empleó el mismo procedimiento de interpolación temporal mediante *splines cúbicos*. La elección específica de este método se refuerza al considerar la naturaleza de los cambios de opinión y percepción. Se percibe que estos cambios tienden a ser progresivos y evolutivos, manifestándose generalmente de manera suavizada en las valoraciones agregadas. Los *splines cúbicos* son particularmente adecuados para representar esta dinámica, ya que generan una curva

suave que conecta los puntos conocidos y es capaz de modelar inflexiones no lineales. Esto permite capturar cómo las valoraciones subjetivas pueden acelerar, desacelerar o estabilizarse gradualmente en respuesta a los factores percibidos, ofreciendo una representación potencialmente más fiel que métodos lineales que asumirían una tasa de cambio constante entre encuestas.

- *Protocolo de adherencia a límites (Clipping Post-Interpolación):*
  - *Aplicación:* Finalmente, se aplicó un mecanismo de recorte (*clipping*) a los valores mensuales interpolados del Índice de Satisfacción. Los valores fueron restringidos al rango teórico operativo de la escala de índice, para corregir posibles sobreimpulsos (*overshooting*) de los *splines* y garantizar la validez conceptual de los resultados.
  - El producto final de este proceso es una serie de tiempo mensual, estimada, transformada a un índice de satisfacción (centro 50), y acotada, para cada herramienta (o grupo semántico) gerencial. Esta serie representa la evolución estimada de la satisfacción relativa a la indiferencia, derivada de los datos de Bain & Company mediante la secuencia metodológica descrita.

## 2. Análisis Exploratorio de Datos (AED):

Antes de aplicar técnicas de modelado formal, se realiza un Análisis Exploratorio de datos (AED) para cada herramienta gerencial y cada fuente de datos seleccionada. Este análisis sirve como base para los modelos posteriores y proporciona *insights* iniciales sobre los patrones temporales. La aplicación se centra en el análisis de tendencias temporales y comparaciones entre diferentes períodos, utilizando principalmente visualizaciones de series temporales y gráficos de barras para comunicar los resultados.

El AED implementado incluye:

- *Estadística descriptiva:*
  - Cálculo de promedios móviles para diferentes períodos (1, 5, 10, 15, 20 años y datos completos).
  - Identificación de valores máximos y mínimos en las series temporales.
  - Análisis de tendencias para evaluar la dirección y magnitud de los cambios a lo largo del tiempo.
  - Cálculo de tasas de crecimiento para diferentes períodos.
- *Visualización:*
  - Generación de gráficos de series temporales que muestran la evolución de cada herramienta gerencial a lo largo del tiempo.
  - Creación de gráficos de barras comparativos de promedios para diferentes períodos temporales.

- Visualización de tendencias con líneas de regresión superpuestas para identificar patrones de crecimiento o decrecimiento.
- *Análisis de tendencias. Implementación de análisis de tendencias para evaluar:*
  - Tendencias a corto plazo (1 año).
  - Tendencias a medio plazo (5-10 años).
  - Tendencias a largo plazo (15-20 años o más).
  - Comparación entre diferentes períodos para identificar cambios en la dirección de las tendencias.
  - Clasificación de tendencias como “creciente”, “decreciente” o “estable” basada en umbrales predefinidos.
  - Generación de afirmaciones interpretativas sobre las tendencias observadas.
- *Interpolación y manejo de datos faltantes:*
  - Aplicación de técnicas de interpolación (cúbica, B-spline).
  - Suavizado de datos utilizando promedios móviles para reducir el ruido y destacar tendencias subyacentes.
- *Normalización de datos:*
  - Implementación de normalización de conjuntos de datos para permitir potenciales comparaciones entre diferentes fuentes.
  - Combinación de datos normalizados de múltiples fuentes para análisis integrado

### **3. Modelado de series temporales:**

El núcleo del análisis implementado se centra en el modelado de series temporales, utilizando técnicas específicas para identificar patrones, tendencias y ciclos en la adopción de herramientas gerenciales: Análisis ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Se implementan modelos ARIMA que permite analizar y pronosticar tendencias futuras en la adopción de herramientas gerenciales. La selección de parámetros ARIMA (p,d,q) se realiza principalmente mediante funciones que automatizan la selección de los mejores parámetros. Aunque los parámetros predeterminados utilizados son (p=0, d=1, q=2), se permite la selección automática de parámetros óptimos basándose en el *Criterio de Información de Akaike* (AIC). Se advierte que el código no implementa explícitamente pruebas de diagnóstico para verificar la adecuación de los modelos o la ausencia de autocorrelación residual.

- *Análisis de descomposición estacional:*
  - Se implementa la descomposición estacional para separar las series temporales en componentes de tendencia, estacionalidad y residuo, permitiendo identificar patrones cíclicos en los datos.
  - La descomposición se realiza con un modelo aditivo o multiplicativo, dependiendo de las características de los datos.
  - Los resultados se visualizan en gráficos que muestran cada componente por separado, facilitando la interpretación de los patrones estacionales.

— *Análisis espectral (Análisis de Fourier):*

- Se implementa el análisis de Fourier descomponiendo las series temporales en sus componentes de frecuencia. Este análisis permite identificar ciclos dominantes en los datos, incluso aquellos que no son estrictamente periódicos.
- La implementación incluye la visualización de periodogramas que muestran la importancia relativa de cada frecuencia.
- Los resultados se presentan tanto en términos de frecuencia como de período (años), facilitando la interpretación de los ciclos identificados.

— *Técnicas de suavizado y procesamiento de datos:*

- Se aplican modelos de suavizado mediante promedios móviles que reduce el ruido y destaca tendencias subyacentes.
- Se utilizan técnicas de interpolación (lineal, cúbica, B-spline) para manejar datos faltantes y crear series temporales continuas.
- Estas técnicas se utilizan como preparación para el modelado y para mejorar la visualización de tendencias.

— *Análisis de tendencias:*

- Se implementa un análisis detallado de tendencias que evalúa la dirección y magnitud de los cambios a lo largo de diferentes períodos temporales.
- Este análisis complementa los modelos formales, proporcionando interpretaciones cualitativas de las tendencias observadas.
- La aplicación genera afirmaciones interpretativas sobre las tendencias, clasificándolas como “creciente”, “decreciente” o “estable” basándose en umbrales predefinidos.

— *Integración con IA Generativa:*

- Se integran modelos de IA generativa (a través de *google.generativeai*) para enriquecer el análisis de series temporales.
- Se utilizan modelos de lenguaje para generar interpretaciones contextuales de los patrones identificados en los datos.
- Estas interpretaciones se complementan los resultados de los modelos estadísticos, proporcionando *insights* adicionales sobre las tendencias observadas.

El enfoque de modelado implementado se centra en la identificación de patrones temporales y la generación de pronósticos, con un énfasis particular en la visualización e interpretación de resultados. Se combinan técnicas estadísticas tradicionales (ARIMA, análisis de Fourier, descomposición estacional) con enfoques modernos de análisis de datos e IA generativa para proporcionar un análisis integral de las tendencias en la adopción de herramientas gerenciales.

#### **4. Integración y visualización de resultados:**

Se implementa un sistema de integración y visualización de resultados que combina diferentes análisis para cada fuente de datos y herramienta gerencial. Este sistema se centra en la generación de informes visuales y textuales que facilitan la interpretación de los hallazgos, mediante la integración de resultados, y generando informes que incorporan visualizaciones, análisis estadísticos y texto interpretativo. Para ello, se convierte el contenido HTML/Markdown a PDF, en un formato estructurado.

— *Bibliotecas de visualización:*

- Se utiliza múltiples bibliotecas de visualización de manera complementaria para crear visualizaciones óptimas según el tipo de análisis:
  - *Matplotlib*: Para gráficos estáticos, incluyendo series temporales y gráficos de barras.
  - *Seaborn*: Para visualizaciones estadísticas mejoradas.

— *Tipos de visualizaciones implementadas:*

- *Series temporales*: Se generan gráficos de líneas que muestran la evolución temporal de las variables clave para cada herramienta gerencial. Se visualizan con diferentes niveles de suavizado para destacar tendencias subyacentes y configurados con formatos consistentes.
- *Gráficos comparativos*: Se generan gráficos de barras que comparan promedios para diferentes períodos temporales (1, 5, 10, 15, 20 años y datos completos). Estos gráficos utilizan un esquema de colores consistente para facilitar la comparación y en un formato estandarizado.
- *Descomposiciones estacionales*: Se generan visualizaciones de descomposición estacional. Estos gráficos muestran las componentes de tendencia, estacionalidad y residuo de las series temporales.
- *Análisispectral*: Se generan espectrogramas que muestran la densidad espectral de las series temporales. Estos gráficos identifican las frecuencias dominantes en los datos, permitiendo detectar ciclos no evidentes en las visualizaciones directas.

— *Exportación y compartición de resultados*: Se permite guardar las visualizaciones como archivos de imagen independientes que pueden ser compartidos y archivados, facilitando la distribución de los resultados, mediante nombres únicos basados en las herramientas analizadas.

— *Transparencia y reproducibilidad*: El código está estructurado de manera que facilita la reproducibilidad. Las funciones están bien documentadas y los parámetros utilizados en los análisis son explícitos, permitiendo la replicación de los resultados. Se mantiene un registro de los análisis realizados, que se incluye en los informes generados.

El sistema está diseñado para facilitar la interpretación de patrones complejos en la adopción de herramientas gerenciales, utilizando una combinación de visualizaciones, análisis estadísticos y texto interpretativo generado tanto mediante IA como algorítmicamente.

## 5. Justificación de la elección metodológica

La elección de Python como lenguaje de programación y el enfoque en el modelado de series temporales se justifican por las siguientes razones:

- *Rigor*: Las técnicas de modelado de series temporales (ARIMA, descomposición estacional, análisis espectral) son métodos estadísticos sólidos y ampliamente aceptados para el análisis de datos longitudinales.
- *Flexibilidad*: Python y sus bibliotecas ofrecen una gran flexibilidad para adaptar los análisis a las características específicas de cada fuente de datos y cada herramienta gerencial.
- *Reproducibilidad*: El uso de un lenguaje de programación y la disponibilidad del código fuente garantizan la reproducibilidad de los análisis (Disponible en: <https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/>)
- *Automatización*: Permite un flujo de trabajo automatizado.
- *Relevancia para el objeto de estudio*: Las técnicas seleccionadas son particularmente adecuadas para identificar patrones temporales, ciclos y tendencias, que son fundamentales para el estudio de las “modas gerenciales”.

Se eligió un enfoque cuantitativo para este estudio debido a la disponibilidad de datos numéricos longitudinales de múltiples fuentes, lo que permite la aplicación de técnicas estadísticas para identificar patrones y tendencias y un análisis sistemático y replicable de grandes volúmenes de datos. *Un enfoque más cualitativo, está reservado para el trabajo de investigación doctoral supra mencionado.*

Si bien el presente estudio se centra en la identificación de patrones y tendencias, es importante reconocer que no se pueden establecer relaciones causales definitivas a partir de los datos y las técnicas utilizadas, y es posible que existan variables omitidas o factores de confusión que influyan en los resultados. Para explorar posibles relaciones causales, se requerirían estudios adicionales con diseños experimentales o quasi-experimentales, o el uso de técnicas econométricas avanzadas (v.gr., modelos de ecuaciones estructurales, análisis de causalidad de Granger) que permitan controlar por variables de confusión y establecer la dirección de la causalidad.

**NOTA METODOLÓGICA IMPORTANTE:**

- Los 115 informes técnicos que componen este estudio han sido diseñados para ser autocontenidos y proporcionar, cada uno, una descripción completa de la metodología utilizada; es decir, cada informe técnico está diseñado para que se pueda entender de forma independiente. Sin embargo, el lector familiarizado con la metodología general puede centrarse en las secciones que varían entre informes, optimizando así su tiempo y esfuerzo. Esto implica, necesariamente, la repetición de ciertas secciones en todos los informes. Para evitar una lectura redundante, se recomienda al lector lo siguiente:
  - Si ya ha revisado en revisión de informes previos las secciones "**MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO**" y "**ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS**" en cualquiera de los informes, puede omitir su lectura en los informes subsiguientes, ya que esta información es idéntica en todos ellos. Estas secciones proporcionan el contexto teórico y metodológico general del estudio.
- La variación fundamental entre los informes se encuentra en los siguientes apartados:
  - La sección "**BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO**", el contenido es específico para cada una de las cinco bases de datos utilizadas (Google Trends, Google Books Ngram Viewer, CrossRef, Bain & Company - Usabilidad, Bain & Company - Satisfacción). Dentro de cada base de datos, los 23 informes correspondientes de cada uno sí comparten la misma descripción de la base de datos. Es decir, hay cinco versiones distintas de esta sección, una para cada base de datos.
  - La sección "**GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO**" contiene elementos comunes a todos los informes de la misma herramienta gerencial, y presenta información de esta para ser analizada (nombre, descriptores lógicos, etc.).
  - La sección "**PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS**" contiene elementos comunes a todos los informes de una misma base de datos (por ejemplo, la metodología general de Google Trends), pero también elementos específicos de cada herramienta (por ejemplo, los términos de búsqueda, el período de cobertura, etc.).

## BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO 02-CR

<b><i>Fuente de datos:</i></b>	<b>CROSSREF.ORG ("VALIDADOR ACADÉMICO")</b>
<b><i>Desarrollador o promotor:</i></b>	<b>Crossref (organización sin fines de lucro)</b>
<b><i>Contexto histórico:</i></b>	Fundada en 2000, Crossref ha crecido hasta convertirse en la principal agencia de registro de DOIs (Digital Object Identifiers) para publicaciones académicas.
<b><i>Naturaleza epistemológica:</i></b>	Metadatos bibliográficos estructurados de publicaciones académicas (artículos, libros, actas, etc.). Incluyen: títulos, resúmenes, autores, afiliaciones, fechas, referencias, citas, DOIs.
<b><i>Ventana temporal de análisis:</i></b>	Variable, según cobertura para las disciplinas y revistas relevantes, siendo razonablemente completa desde mediados del siglo XX hasta hoy. Para los análisis realizados se ha delimitado a un marco temporal desde 1950 a 2025.
<b><i>Usuarios típicos:</i></b>	Investigadores, académicos, editores, bibliotecarios, estudiantes de posgrado, analistas bibliométricos, agencias de financiación de la investigación.

<b>Relevancia e impacto:</b>	Permite evaluar la legitimidad académica, el rigor científico y la difusión de un concepto. Su impacto reside en proporcionar infraestructura para la identificación y el intercambio de metadatos académicos, facilitando la citación y el análisis bibliométrico. Ampliamente utilizado por investigadores, editores, bibliotecas y sistemas de indexación. Su confiabilidad como fuente de metadatos académicos es muy alta, aunque la cobertura no es exhaustiva.
<b>Metodología específica:</b>	Empleo de descriptores lógicos (combinaciones booleanas de palabras clave) para realizar búsquedas en los campos de "título" y "resumen" de los metadatos. Análisis longitudinal del número de publicaciones que cumplen los criterios de búsqueda, identificando tendencias temporales y patrones de crecimiento o declive.
<b>Interpretación inferencial:</b>	Los datos de Crossref deben interpretarse como un indicador de la atención académica, la legitimidad científica y la actividad investigadora en torno a una herramienta gerencial, no como una medida de su eficacia, validez o aplicabilidad en la práctica organizacional.
<b>Limitaciones metodológicas:</b>	Limitación al análisis de títulos y resúmenes, excluyendo el contenido completo de las publicaciones. Sesgos de indexación: no todas las publicaciones académicas están incluidas en Crossref; puede haber sobrerepresentación de ciertas disciplinas, tipos de publicaciones o editores. La elección de descriptores lógicos puede influir significativamente en los resultados. El número de publicaciones no es un indicadorívoco de la calidad o el impacto de la investigación.

<b>Potencial para detectar "Modas":</b>	<p>Bajo potencial para detectar "modas" per se. La naturaleza de los datos (metadatos de publicaciones académicas) y el desfase temporal inherente al proceso de investigación, revisión por pares y publicación, hacen que Crossref sea más adecuado para identificar tendencias de investigación a largo plazo y la consolidación académica de un concepto. Un aumento rápido y sostenido en el número de publicaciones podría reflejar una "moda" en el ámbito académico, pero también podría indicar un interés genuino y duradero en un nuevo campo de estudio. Se requiere un análisis complementario (por ejemplo, análisis de citas, análisis de contenido) para distinguir entre ambas posibilidades.</p>
---	--

## GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO 02-CR

<b>Herramienta Gerencial:</b>	<b>GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO (SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - SCM)</b>
<b>Alcance conceptual:</b>	<p>La Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) es un enfoque de gestión que abarca la planificación, ejecución y control de todas las actividades relacionadas con el flujo de bienes, servicios e información, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto final al cliente, incluyendo la gestión de proveedores, la producción, el almacenamiento, la distribución, la logística y la información asociada. La SCM busca la integración y coordinación de todos los actores de la cadena de suministro (proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas, clientes) para lograr una mayor eficiencia, flexibilidad y capacidad de respuesta. La integración puede ser interna (entre departamentos de una misma empresa) o externa (entre diferentes empresas).</p>
<b>Objetivos y propósitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la eficiencia: Eliminación de pasos innecesarios, cuellos de botella y actividades que no agregan valor.</li> </ul>
<b>Circunstancias de Origen:</b>	<p>La SCM como concepto unificado y estratégico surgió de la evolución de la logística y la gestión de operaciones. Las empresas se dieron cuenta de que la eficiencia y la competitividad no dependían solo de la optimización de sus operaciones internas, sino también de la gestión eficaz de toda la cadena de suministro. Factores como la globalización, el aumento de la competencia, el avance de las tecnologías de la información y la creciente demanda de los clientes por productos y servicios personalizados impulsaron el desarrollo de la SCM.</p>

<b><i>Contexto y evolución histórica:</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si bien la logística y la gestión de operaciones tienen raíces históricas profundas, la SCM, como disciplina integradora y estratégica, emergió gradualmente a lo largo del siglo XX. El término fue acuñado a principios de la década de 1980 por Keith Oliver, consultor de Booz Allen Hamilton, durante una entrevista con el Financial Times en 1982.</li> </ul>
<b><i>Figuras claves (Impulsores y promotores):</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oliver Wight: Consultor y autor, uno de los primeros en promover la idea de la planificación integrada de recursos empresariales (MRP II), un precursor de la SCM.</li> <li>Hau Lee: Profesor de la Universidad de Stanford, reconocido por sus investigaciones sobre la gestión de la cadena de suministro y el "efecto látigo" (bullwhip effect).</li> <li>Marshall Fisher: Profesor de la Wharton School, conocido por sus trabajos sobre la alineación de la cadena de suministro con la estrategia del producto.</li> <li>Keith Oliver: Consultor de Booz Allen Hamilton. Se le atribuye haber acuñado el término "Supply Chain Management" en 1982. Este punto debe destacarse de forma explícita por su importancia.</li> <li>Diversas empresas: Empresas líderes en sectores como la automoción (Toyota), la electrónica de consumo (Dell), el comercio minorista (Walmart) y la logística (FedEx, UPS) han sido pioneras en la implementación de prácticas avanzadas de SCM, estableciendo estándares de la industria.</li> </ul>
<b><i>Principales herramientas gerenciales integradas:</i></b>	<p>La SCM, como enfoque de gestión, abarca una amplia gama de herramientas y técnicas. No existe un conjunto de herramientas "oficial" de la SCM, pero algunas de las más comunes incluyen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Supply Chain Management (SCM - Gestión de la Cadena de Suministro):</b> Definición: Este es el término general y abarcador, que se refiere a la filosofía y al conjunto de prácticas para gestionar la cadena de suministro de forma integrada y eficiente. Objetivos: Los mencionados anteriormente para el grupo en general (reducción de costos, mejora del servicio, etc.).</li> </ol>

	<p>Origen y promotores: Como se mencionó, Oliver Wight, Hau Lee, Marshall Fisher, entre otros.</p> <p>b. Supply Chain Integration (Integración de la Cadena de Suministro):</p> <p>Definición: Un nivel avanzado de SCM, donde los diferentes actores de la cadena de suministro colaboran estrechamente, compartiendo información y coordinando sus actividades.</p> <p>Objetivos: Mayor eficiencia, reducción de costos, mejor respuesta a la demanda, reducción de inventarios, mayor agilidad y flexibilidad. Lograr una mayor visibilidad y control sobre el flujo.</p> <p>Origen y promotores: Evolución natural de la SCM, impulsada por empresas líderes y la disponibilidad de tecnologías de la información.</p>
<i>Nota complementaria:</i>	Es importante destacar que la SCM es un campo en constante evolución, y nuevas herramientas y técnicas surgen continuamente. La digitalización, la inteligencia artificial, el blockchain y el Internet de las Cosas (IoT) están transformando la SCM en la actualidad.

## PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS

<i><b>Herramienta Gerencial:</b></i>	<b>GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO</b>
<i><b>Términos de Búsqueda (y Estrategia de Búsqueda):</b></i>	<p>("supply chain management" OR "supply chain integration" OR "supply chain") AND ("management" OR "strategy" OR "planning" OR "logistics" OR "implementation" OR "optimization" OR "approach" OR "system" OR "practice")</p>
<i><b>Criterios de selección y configuración de la búsqueda:</b></i>	<p>Campos de Búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Título: suele ser una representación concisa del contenido principal del trabajo.</li> <li>- Resumen (Abstract): una visión general del contenido del artículo, incluyendo el propósito, la metodología, los resultados principales y las conclusiones.</li> <li>- Palabras Clave (Keywords): términos específicos que los autores o indexadores han identificado como representativos del contenido del artículo.</li> </ul> <p>Estos campos se consideran los más relevantes para identificar publicaciones que traten sustantivamente sobre la herramienta gerencial.</p>
<i><b>Métrica e Índice (Definición y Cálculo)</b></i>	<p>La métrica proporcionada por CrossRef es el número total de resultados que coinciden con los descriptores lógicos especificados en los campos de búsqueda seleccionados (título, palabras clave y resumen) dentro de los metadatos de las publicaciones indexadas.</p>

	<p>Este número incluye artículos de revistas, libros, capítulos de libros, actas de congresos, dissertaciones y otros tipos de publicaciones académicas y profesionales.</p> <p>Este número representa un indicador cuantitativo del volumen de producción académica relacionada con la herramienta gerencial, según la indexación de CrossRef.</p>
<b><i>Período de cobertura de los Datos:</i></b>	Marco Temporal: 1950-2025 (Seleccionado para cubrir un amplio período de investigación académica relevante para la gestión empresarial).
<b><i>Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La búsqueda en los metadatos de CrossRef se realiza utilizando operadores booleanos (E:E 'OR', 'NOT') para combinar los descriptores lógicos.</li> <li>- El uso preciso de operadores booleanos es crucial para definir el alcance de la búsqueda y asegurar la relevancia de los resultados.</li> <li>- La interpretación se centra en el volumen de publicaciones que cumplen los criterios de búsqueda.</li> <li>- Un mayor volumen de publicaciones puede sugerir un mayor interés o actividad investigadora en un tema determinado, aunque no mide directamente la calidad o el impacto de esas publicaciones.</li> </ul>
<b><i>Limitaciones:</i></b>	<p>Los datos de CrossRef presentan varias limitaciones importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados dependen de la exhaustividad y precisión de la indexación de CrossRef, que puede no ser perfecta.</li> <li>- Los datos reflejan únicamente el *volumen* de publicaciones, no su *calidad*, *relevancia*, *impacto* o *número de citaciones*.</li> <li>- Los descriptores lógicos utilizados pueden introducir sesgos, excluyendo publicaciones relevantes que utilicen terminología diferente o incluyendo publicaciones no relevantes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cobertura de CrossRef es limitada; no incluye todas las publicaciones académicas existentes, solo aquellas que han sido indexadas.</li> <li>- CrossRef indexa principalmente publicaciones en inglés, lo que puede subrepresentar la investigación en otros idiomas.</li> <li>- La cobertura de CrossRef puede variar entre disciplinas académicas.</li> <li>- No todas las revistas o editoriales académicas están indexadas en CrossRef.</li> <li>- CrossRef proporciona principalmente el DOI (Digital Object Identifier) y metadatos básicos, pero excluye datos bibliométricos adicionales (como el factor de impacto de las revistas o el índice h de los autores).</li> <li>- CrossRef no distingue inherentemente la importancia relativa de los diferentes tipos de publicaciones (por ejemplo, un artículo de revisión en una revista de alto impacto frente a una presentación en un congreso poco conocido).</li> </ul>
<i><b>Perfil inferido de Usuarios (o Audiencia Objetivo):</b></i>	<p>CrossRef, al indexar publicaciones académicas y profesionales, refleja indirectamente el perfil de los autores de esas publicaciones.</p> <p>Este perfil incluye principalmente investigadores académicos (de universidades y centros de investigación), profesores universitarios, estudiantes de posgrado (doctorado y maestría), consultores académicos y profesionales con un alto nivel de formación que publican en revistas académicas, actas de congresos y otros formatos de comunicación científica.</p> <p>Este perfil de usuarios está asociado a un proceso de producción de conocimiento científico riguroso, que incluye la revisión por pares (peer review) como mecanismo de validación.</p>

#### **Origen o plataforma de los datos (enlace):**

— [https://search.crossref.org/search/works?q=\(%22supply+chain+management%22+OR+%22supply+chain+integration%22+OR+%22supply+chain%22\)+AND+\(%22management%22+OR+%22strategy%22+OR+%22planning%22+OR+%22logistics%22\)&from\\_ui=yes](https://search.crossref.org/search/works?q=(%22supply+chain+management%22+OR+%22supply+chain+integration%22+OR+%22supply+chain%22)+AND+(%22management%22+OR+%22strategy%22+OR+%22planning%22+OR+%22logistics%22)&from_ui=yes)

## Resumen Ejecutivo

### RESUMEN

El análisis de la Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref revela un crecimiento académico sostenido, reactividad, estacionalidad y ciclos largos, clasificándola como en consolidación, no como una moda pasajera.

#### 1. Puntos Principales

1. La Gestión de la Cadena de Suministro muestra un crecimiento fuerte y sostenido en publicaciones académicas en Crossref.org a lo largo de décadas.
2. No se observa un declive estructural, lo que contradice los patrones típicos de las modas gerenciales.
3. Picos significativos de publicación se correlacionan con eventos externos importantes como las crisis.
4. Existe un patrón estacional anual consistente y pronunciado (pico en enero, valles en marzo/diciembre).
5. Ciclos plurianuales dominantes ( $\sim 10$ ,  $\sim 20$ ,  $\sim 7$  años) influyen en la dinámica a largo plazo.
6. El modelo ARIMA proyecta una estabilización futura, contrastando con la fuerte tendencia histórica de crecimiento.
7. Las proyecciones ARIMA tienen una precisión moderada y deben interpretarse con cautela.
8. La clasificación de la Gestión de la Cadena de Suministro basada en su historia es "Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)".
9. Los hallazgos confirman el rol fundamental y evolutivo de la Gestión de la Cadena de Suministro en el ámbito académico y práctico.
10. Las limitaciones del análisis incluyen el enfoque académico y los posibles sesgos de los datos de Crossref.

## 2. Puntos Clave

1. La Gestión de la Cadena de Suministro demuestra relevancia y adaptabilidad perdurables dentro del discurso académico (Crossref).
2. Su trayectoria es compleja, moldeada por tendencias, contexto, estacionalidad y ciclos largos.
3. La etiqueta de "moda gerencial" es inapropiada para la evolución académica de la Gestión de la Cadena de Suministro.
4. La estabilidad futura proyectada por ARIMA requiere una consideración cuidadosa frente a las tendencias históricas.
5. Comprender la dinámica de la Gestión de la Cadena de Suministro informa la estrategia para investigadores, consultores y gerentes.

## Tendencias Temporales

### Evolución y análisis temporal en Crossref.org: Patrones y puntos de inflexión

#### I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la evolución temporal de la herramienta de gestión Gestión de la Cadena de Suministro (SCM), utilizando datos de publicaciones indexadas en Crossref.org. Se emplearán estadísticas descriptivas como la media, la desviación estándar, los valores mínimos y máximos, y los percentiles para caracterizar la serie temporal. Adicionalmente, se utilizarán indicadores de tendencia como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT) y la Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST) para evaluar la dirección y magnitud del cambio a lo largo del tiempo. La relevancia de este análisis radica en su capacidad para rastrear la formalización y el interés académico en SCM, ofreciendo una perspectiva sobre su consolidación conceptual y actividad investigadora. El período de análisis abarca desde 1950-01-01 hasta 2024-12-01, con segmentaciones específicas para los últimos 20, 15, 10 y 5 años, permitiendo una visión longitudinal detallada a corto, mediano y largo plazo.

#### A. Naturaleza de la fuente de datos: Crossref.org

Crossref.org funciona como un "Validador Académico", proporcionando metadatos de publicaciones científicas formales (artículos, libros, actas de congresos) identificadas con un DOI (Digital Object Identifier). El alcance de la información se centra en la producción académica, reflejando la adopción, difusión y citación de conceptos dentro de la comunidad científica revisada por pares. La metodología consiste en agregar y estandarizar metadatos proporcionados por editores, incluyendo autores, afiliaciones, fechas, referencias y citas. Sin embargo, presenta limitaciones: no captura el contenido completo de las publicaciones ni mide directamente el impacto o la calidad de la investigación. Además, puede existir un sesgo hacia ciertas disciplinas, idiomas

(predominantemente inglés) o tipos de publicaciones, y puede haber retrasos entre la publicación y la indexación. Sus fortalezas residen en evaluar la solidez teórica y el rigor académico de un concepto, identificar investigadores clave, redes de colaboración y tendencias de investigación formalizadas. Para una adecuada interpretación, es crucial considerar que Crossref refleja la *legitimidad y actividad dentro de la comunidad científica/académica*, siendo un indicador *rezagado* de la consolidación conceptual y no necesariamente un reflejo directo de la adopción o interés en la práctica gerencial o el público general. Un aumento sostenido sugiere una creciente aceptación académica.

## B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de la Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) a través de los datos de Crossref.org *podría* ofrecer varias implicaciones significativas para la investigación doctoral. En primer lugar, *podría* ayudar a determinar si el patrón de publicación académica sobre SCM muestra características consistentes con la definición operacional de "moda gerencial", particularmente en términos de auge, pico y declive en el interés académico formalizado. Alternativamente, *podría* revelar patrones más complejos y duraderos, como ciclos con resurgimiento, estabilización a largo plazo o una trayectoria de consolidación continua, sugiriendo que SCM trasciende la naturaleza efímera de una moda. Además, la identificación de puntos de inflexión clave en el volumen de publicaciones *podría* señalar momentos donde factores externos (avances tecnológicos como la digitalización, eventos económicos globales como crisis financieras o pandemias, cambios en paradigmas logísticos) *posiblemente* influyeron en la dirección o intensidad de la investigación sobre SCM. Esta información *podría* ser útil para contextualizar la evolución del campo y *podría* proporcionar una base empírica para la toma de decisiones informadas sobre la relevancia estratégica y la perdurabilidad de SCM como área de estudio y práctica. Finalmente, los patrones observados *podrían* sugerir nuevas líneas de investigación sobre los mecanismos de difusión del conocimiento académico y los factores específicos que impulsan la longevidad o el declive del interés investigador en herramientas de gestión particulares.

## II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Los datos brutos corresponden a la frecuencia mensual de publicaciones que mencionan términos relacionados con Gestión de la Cadena de Suministro en la base de datos de Crossref.org, desde enero de 1950 hasta diciembre de 2024. Estos datos representan el volumen de producción académica formalizada asociada a la herramienta.

### A. Serie temporal completa y segmentada (muestra)

A continuación, se presenta una muestra representativa de los datos de la serie temporal para Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org. Los datos completos se encuentran referenciados al final del informe general.

Fecha	Gestión de la Cadena de Suministro
1970-01-01	2
...	...
1995-05-01	4
...	...
2000-08-01	30
...	...
2008-10-01	71
...	...
2015-01-01	48
...	...
2020-01-01	53
...	...
2023-01-01	84
2024-01-01	100
2024-12-01	64

## B. Estadísticas descriptivas

El siguiente resumen cuantitativo describe la serie temporal de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org para el período completo y segmentos temporales recientes.

Período Analizado	Media	Desv. Estándar	Mínimo	P25	P50 (Mediana)	P75	Máximo	Rango Total	NADT	MAST
Completo	13.89	17.30	0	0.00	0.00	17.00	100	100.00	N/A	N/A
Últimos 20 años	35.75	14.73	6	27.00	33.00	43.25	100	94.00	90.01	89.98
Últimos 15 años	39.94	13.50	13	30.00	36.00	48.00	100	87.00	89.99	89.98
Últimos 10 años	43.48	14.22	14	33.00	39.50	51.50	100	86.00	N/A	N/A
Últimos 5 años	52.60	13.86	14	46.00	51.00	62.25	100	86.00	N/A	N/A
Último año	67.92	N/A	61	N/A	N/A	N/A	100	N/A	N/A	N/A

*Nota: NADT y MAST se reportan para los períodos de 20 y 15 años según los datos proporcionados. N/A indica no aplicable o no calculado para ese segmento específico en esta tabla.*

## C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una trayectoria marcadamente ascendente en el volumen de publicaciones académicas sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) a lo largo del tiempo, especialmente visible en los últimos 20 años. La media de publicaciones ha aumentado consistentemente en cada segmento temporal analizado (de 35.75 en 20 años a 52.60 en 5 años, y 67.92 en el último año), lo que sugiere un interés académico creciente y sostenido. Los altos valores de NADT y MAST (cerca de 90) confirman una fuerte tendencia positiva. A pesar de esta tendencia general al alza, la desviación estándar relativamente alta (entre 13.50 y 17.30) indica una considerable volatilidad mensual o fluctuaciones significativas alrededor de la media, lo cual es esperable en datos de publicaciones. Se observan picos aislados notables (como 71 en Oct-2008, 76 en Ene-2022 y el máximo absoluto de 100 en Ene-2024), que podrían correlacionarse con eventos externos o ciclos de investigación específicos. No se observa

un patrón cíclico regular dominante ni una fase de estabilidad prolongada; la característica principal es la tendencia sostenida al crecimiento en la producción académica formal sobre SCM.

### **III. Análisis de patrones temporales: cálculos y descripción**

Esta sección detalla los cálculos y la descripción técnica de los patrones temporales identificados en la serie de datos de Crossref.org para Gestión de la Cadena de Suministro, centrándose en picos, declives y cambios de patrón, sin emitir juicios sobre la naturaleza de "moda gerencial".

#### **A. Identificación y análisis de períodos pico**

Se define un período pico como un punto en la serie temporal que representa un máximo local significativo en el volumen de publicaciones, superando a sus vecinos inmediatos y destacando sobre la tendencia local. El criterio utilizado se basa en la identificación de los valores máximos absolutos y relativos dentro de segmentos temporales clave (últimos 20, 15, 10, 5 años y total), tal como se reporta en el análisis estadístico proporcionado. Se prefiere este criterio por su simplicidad y capacidad para capturar los momentos de mayor actividad académica registrada. Aunque otros criterios (ej., basados en desviaciones estándar) son posibles, este enfoque directo resalta los puntos de mayor intensidad.

Los períodos pico identificados son puntos discretos (meses específicos) que alcanzaron los valores más altos reportados:

- 1. Octubre 2008 (Valor: 71):** Este pico coincide temporalmente con la intensificación de la crisis financiera global. Es *posible* que la incertidumbre económica y las disruptivas en el comercio internacional impulsaran un mayor interés académico en la eficiencia, resiliencia y gestión de riesgos en las cadenas de suministro.
- 2. Enero 2022 (Valor: 76):** Ocurrido durante la pandemia de COVID-19, este pico *podría* reflejar el intenso escrutinio académico sobre las vulnerabilidades de las cadenas de suministro globales expuestas por la crisis sanitaria, así como la investigación sobre estrategias de adaptación y recuperación.

- 3. Enero 2023 (Valor: 84):** Este pico *podría* estar relacionado con la continuación de las investigaciones post-pandemia, enfocándose en la reconfiguración de cadenas de suministro, la digitalización acelerada y las crecientes tensiones geopolíticas que afectan el comercio global.
- 4. Enero 2024 (Valor: 100):** Representa el máximo histórico en la serie. Su ocurrencia *podría* indicar una culminación de las tendencias anteriores, un enfoque renovado en la sostenibilidad y la economía circular dentro de SCM, o la influencia de nuevas tecnologías como la IA en la optimización de cadenas de suministro.

### Tabla Resumen de Picos Identificados

Fecha del Pico	Valor Máximo (Publicaciones)	Contexto Externo Posible
2008-10-01	71	Crisis Financiera Global; Foco en eficiencia y riesgo.
2022-01-01	76	Pandemia COVID-19; Análisis de vulnerabilidades y resiliencia.
2023-01-01	84	Post-pandemia; Reconfiguración, digitalización, tensiones geopolíticas.
2024-01-01	100	Consolidación de tendencias; Sostenibilidad, IA en SCM, continuación de análisis post-pandemia y geopolíticos.

*Nota: La duración es de 1 mes para cada pico identificado. El valor promedio coincide con el valor máximo al ser puntos discretos.*

### B. Identificación y análisis de fases de declive

Se define una fase de declive como un período sostenido donde el volumen de publicaciones muestra una disminución significativa y persistente, marcando un cambio negativo en la tendencia general o local. El criterio objetivo para identificar tal fase sería observar una caída consecutiva durante varios meses (ej., >6 meses) que resulte en un nivel sustancialmente inferior al promedio móvil anterior, o una tendencia negativa estadísticamente significativa en un segmento temporal. Se justifica este criterio porque distingue fluctuaciones normales de una reversión genuina del interés académico.

Aplicando este criterio a la serie temporal de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org, *no se identifica ninguna fase de declive estructural o prolongada*. Si bien existen caídas mensuales después de los picos (ej., después de Oct-2008, Ene-2022,

Ene-2023, Ene-2024), estas son seguidas por recuperaciones y la tendencia general a largo plazo, como indican los valores NADT y MAST y las medias crecientes, permanece marcadamente positiva. Las disminuciones observadas parecen ser fluctuaciones o correcciones a corto plazo dentro de una trayectoria ascendente general, en lugar de indicar un abandono o pérdida de interés sostenida en el campo académico. Por lo tanto, no se presenta una tabla de fases de declive, ya que no se cumplen los criterios para identificar períodos con estas características en la dinámica general de la serie.

### C. Evaluación de cambios de patrón: resurgimientos y transformaciones

Se define un cambio de patrón como una alteración significativa en la dinámica de la serie temporal que no corresponde a un pico o declive simple. Esto incluye resurgimientos (recuperación y nuevo crecimiento después de una meseta o declive menor) o transformaciones (cambios en la tasa de crecimiento, nivel de volatilidad o estructura general de la serie). El criterio objetivo es identificar puntos o períodos donde la pendiente de la tendencia cambia notablemente o donde la variabilidad (desviación estándar) muestra un cambio estructural.

En la serie de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org, el cambio de patrón más evidente no es un resurgimiento tras un declive, sino una *aceleración sostenida del crecimiento* a partir de mediados de la década de 1990 y, más marcadamente, en los últimos 15-20 años. Se podrían identificar varias fases de intensificación del crecimiento:

1. **Mediados 1990s - Principios 2000s:** Transición desde niveles muy bajos a un crecimiento inicial moderado. Coincide con la popularización del concepto SCM y la globalización.
2. **Mediados 2000s - Actualidad:** Período de crecimiento más pronunciado y sostenido, aunque con alta volatilidad. Marcado por picos cada vez más altos (2008, 2022, 2023, 2024). Esta fase *podría* interpretarse como una transformación hacia una mayor relevancia académica impulsada por factores como la digitalización, el e-commerce, las crisis globales (financiera, sanitaria, geopolítica) y un enfoque creciente en la resiliencia y sostenibilidad.

### Tabla Resumen de Cambios de Patrón (Fases de Crecimiento Acelerado)

Período Aproximado	Descripción Cualitativa	Cuantificación del Cambio (Ej. Tasa Crecimiento Promedio Anual)	Contexto Externo Posible
~1995 - ~2005	Crecimiento inicial desde base baja, consolidación del campo.	Moderada (Estimación cualitativa)	Globalización, auge de ERPs, publicación de trabajos seminales.
~2005 - 2024 (Actualidad)	Crecimiento acelerado y sostenido, mayor volatilidad.	Alta (Indicada por NADT/MAST > 89)	Digitalización, E-commerce, Crisis (Financiera, COVID-19), Foco en Resiliencia/Sostenibilidad.

*Nota: Las tasas de crecimiento promedio anual requerirían cálculos específicos no proporcionados, se infieren cualitativamente de las tendencias.*

Este patrón sugiere una transformación continua del campo académico de SCM, adaptándose e integrando nuevos desafíos y tecnologías, en lugar de un ciclo simple de auge y caída o resurgimiento tras abandono.

#### D. Patrones de ciclo de vida

Evaluando la trayectoria completa de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org, basada en los análisis de picos, la ausencia de declives estructurales y las fases de crecimiento sostenido, la herramienta se encuentra *actualmente* en una etapa de **madurez activa o consolidación continua** dentro del ámbito académico. Esta evaluación se justifica porque, tras un largo período de emergencia y crecimiento exponencial (especialmente desde los años 90), la producción académica se mantiene en niveles elevados y sigue mostrando una tendencia general ascendente, aunque con fluctuaciones. No hay signos de obsolescencia o abandono en el discurso académico formal.

Las métricas del ciclo de vida se pueden estimar como sigue:

- **Duración Total del Ciclo de Vida (Estimada):** Considerando los primeros registros significativos alrededor de 1970 y la actividad continua hasta 2024, la duración observable supera los 50 años (aproximadamente 600 meses). Si se considera el inicio del crecimiento exponencial (~1995), la fase activa principal supera los 29 años (~348 meses). En cualquier caso, es un ciclo de vida extenso.
- **Intensidad (Magnitud Promedio del Interés Académico):** La media de publicaciones en los últimos 20 años es 35.75, y en los últimos 5 años es 52.60, indicando una alta y creciente intensidad de investigación.

- **Estabilidad (Variabilidad):** La desviación estándar es consistentemente alta (ej., 14.73 en los últimos 20 años, 13.86 en los últimos 5 años) en relación con la media, lo que indica una *baja estabilidad* en términos de fluctuaciones mensuales, pero esto ocurre dentro de una *tendencia general establemente creciente*. La variabilidad refleja dinamismo y respuesta a factores externos, no necesariamente inestabilidad estructural del campo.

Las revelaciones de los datos sugieren que SCM, desde la perspectiva académica de Crossref, no ha seguido un ciclo de vida corto típico de una moda. Su estadio actual es de relevancia sostenida y continua expansión temática. El pronóstico de tendencia comportamental, bajo el principio de *ceteris paribus*, apunta a que SCM probablemente continuará siendo un área central de investigación académica, posiblemente estabilizándose en niveles altos o continuando su adaptación a nuevos contextos (digitalización, sostenibilidad, IA), en lugar de enfrentar un declive inminente.

## E. Clasificación de ciclo de vida

Basándose en el análisis detallado de los patrones temporales observados en los datos de Crossref.org para Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) y aplicando rigurosamente la lógica de clasificación G.5:

1. **Paso 1: ¿Moda Gerencial?** SCM muestra un Auge Rápido (A) y Picos Pronunciados (B). Sin embargo, *falla claramente* en cumplir el criterio de Declive Posterior (C), ya que la tendencia general es ascendente, y el criterio de Ciclo de Vida Corto (D), dado que su relevancia académica se extiende por décadas. Por lo tanto, **NO se clasifica como Moda Gerencial**.
2. **Paso 2: ¿Práctica Fundamental Estable (Pura)?** SCM muestra un claro Auge (A), por lo que *no cumple* el criterio de fallar A y C significativamente. **NO se clasifica como Práctica Fundamental Estable (Pura)**.
3. **Paso 3: Evaluar Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes:**
  - ¿Cumple A+B pero falla C claro? **SÍ**. La serie muestra un auge claro y picos, pero no un declive sostenido posterior; la tendencia sigue siendo ascendente. Esto encaja con la descripción de **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**.

Por lo tanto, la clasificación más apropiada para Gestión de la Cadena de Suministro, según los datos de Crossref.org y el marco G.5, es:

**c) PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**

Esta clasificación refleja adecuadamente la larga historia de crecimiento en el interés académico, la ausencia de un declive significativo que caracterizaría a una moda completada, y la continua relevancia y expansión del campo en la literatura formal. Sugiere que SCM, en el ámbito académico, ha superado la fase inicial de auge y se encuentra en un proceso de consolidación y evolución continua, posiblemente en camino a convertirse o ya funcionando como una práctica fundamental, pero cuya dinámica aún muestra un fuerte componente de crecimiento y adaptación.

#### **IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado**

Esta sección integra los hallazgos estadísticos sobre la evolución temporal de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org, proporcionando una interpretación contextualizada y profunda que va más allá de la mera descripción de los datos. Se busca construir una narrativa coherente sobre la historia académica de SCM reflejada en las publicaciones formales.

##### **A. Tendencia general: ¿hacia dónde se dirige Gestión de la Cadena de Suministro?**

La tendencia general de las publicaciones académicas sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org es **inequívocamente creciente y sostenida**, como lo demuestran los altos y positivos valores de NADT (90.01) y MAST (89.98) en los últimos 20 años, así como el aumento constante de la media de publicaciones en los sucesivos segmentos temporales analizados. Esta trayectoria ascendente, que se intensifica notablemente desde mediados de los años 90, sugiere que SCM no solo ha mantenido su relevancia en el ámbito académico, sino que ha incrementado continuamente su importancia como campo de estudio formalizado. Lejos de mostrar signos de agotamiento o desinterés, la tendencia apunta hacia una consolidación y expansión continuas.

Esta persistencia y crecimiento *podrían* interpretarse de varias maneras, más allá de la simple popularidad. Primero, *podría* reflejar la naturaleza fundamental de SCM como respuesta a la creciente complejidad e interconexión de la economía globalizada. La necesidad de gestionar flujos de bienes, información y finanzas de manera eficiente y resiliente se ha vuelto estructural, generando un flujo constante de problemas de investigación. Esto se relaciona con la antinomia **estabilidad vs. innovación**: SCM busca crear sistemas estables y predecibles, pero debe innovar constantemente para adaptarse a un entorno cambiante. Segundo, la tendencia *podría* indicar la capacidad intrínseca de SCM para evolucionar y adaptarse, integrando nuevos desafíos (sostenibilidad, riesgos geopolíticos, pandemias) y tecnologías (digitalización, IA, blockchain). Esta adaptabilidad, vinculada a la antinomia **continuidad vs. disruptión**, permite que el campo se renueve y mantenga su pertinencia académica en lugar de ser reemplazado.

## B. Ciclo de vida: ¿moda pasajera, herramienta duradera u otro patrón?

El ciclo de vida de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM), tal como se refleja en los datos de publicaciones académicas de Crossref.org, **no es consistente** con la definición operacional de "moda gerencial". Si bien cumple con los criterios de Adopción Rápida (A - crecimiento significativo desde los 90s) y Pico Pronunciado (B - máximos identificados en 2008, 2022, 2023, 2024), falla crucialmente en los criterios de Declive Posterior (C) y Ciclo de Vida Corto (D). No se observa una disminución significativa y rápida después de los picos que caracterice un abandono del campo; por el contrario, la tendencia general sigue siendo ascendente. Además, la duración de la actividad académica significativa supera ampliamente las tres décadas, excediendo con creces el umbral (< 7-10 años indicativo para Crossref) considerado "corto" para una moda.

La evidencia sugiere un patrón más complejo y duradero. La trayectoria se asemeja más a una **curva de crecimiento exponencial prolongado** que aún no ha alcanzado una meseta definitiva o una fase de declive, característico de una **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**. Este patrón es más propio de herramientas o disciplinas que se convierten en **prácticas fundamentales o campos de estudio establecidos**. Comparado con modelos teóricos, SCM en Crossref ha transitado la fase de crecimiento de la curva en S de Rogers, pero en lugar de declinar, parece estar en una fase extendida de madurez activa o incluso de crecimiento renovado impulsado por nuevos factores contextuales. Otras explicaciones alternativas a la "moda" incluyen: (1) SCM como un campo

intrínsecamente evolutivo que se adapta continuamente a los cambios del entorno empresarial y tecnológico, manteniendo así su relevancia. (2) SCM como una disciplina fundamental cuya importancia estructural en la gestión moderna genera un flujo constante y creciente de investigación.

### C. Puntos de inflexión: contexto y posibles factores

Los puntos de inflexión identificados en la serie temporal de SCM en Crossref, principalmente los picos de actividad académica, *podrían* estar asociados a diversos factores externos que resaltaron la importancia estratégica de la gestión de la cadena de suministro. Es crucial abordar estas conexiones con cautela, sugiriendo posibles influencias en lugar de afirmar causalidades directas.

- **Pico de Octubre 2008 (Valor 71):** Este pico *coincide temporalmente* con la crisis financiera global de 2008-2009. Es *plausible* que el colapso financiero y la subsecuente recesión económica intensificaran la investigación académica sobre la gestión de riesgos, la optimización de costos y la búsqueda de eficiencias en las cadenas de suministro como elementos clave para la supervivencia y competitividad empresarial en entornos turbulentos. La crisis *pudo* haber cambiado la percepción de riesgo y subrayado la necesidad de mayor visibilidad y control.
- **Picos de Enero 2022 (76), Enero 2023 (84) y Enero 2024 (100):** Estos picos recientes *ocurren en el contexto* de la pandemia de COVID-19 y sus secuelas, junto con crecientes tensiones geopolíticas y un enfoque intensificado en la sostenibilidad. La pandemia expuso de manera dramática las vulnerabilidades de las cadenas de suministro globales, lo que *podría* haber estimulado una oleada de investigaciones sobre resiliencia, agilidad, reconfiguración de redes (nearshoring/reshoring) y digitalización acelerada (tecnologías como IA, IoT, blockchain). Eventos políticos como la guerra en Ucrania y las tensiones comerciales *podrían* haber añadido capas de complejidad, impulsando estudios sobre seguridad de suministro y gestión de riesgos geopolíticos. Además, la creciente presión institucional y social hacia la sostenibilidad *podría* estar generando investigación sobre cadenas de suministro verdes y circulares. Publicaciones influyentes y el trabajo de consultoras en estos temas también *pudieron* contribuir a dirigir la atención académica.

Estos puntos sugieren que el interés académico en SCM no solo crece orgánicamente, sino que también es altamente reactivo a eventos disruptivos globales, lo que refuerza su percepción como un campo dinámico y críticamente relevante.

## **V. Implicaciones e impacto: perspectivas para diferentes audiencias**

La síntesis de los hallazgos sobre la evolución temporal de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org ofrece perspectivas valiosas y diferenciadas para distintas audiencias involucradas en el ecosistema del conocimiento y la práctica gerencial.

### **A. Contribuciones para investigadores, académicos y analistas**

El análisis revela que SCM, lejos de ser una moda pasajera en el ámbito académico, se ha consolidado como un campo de estudio robusto, dinámico y en continua expansión. Esto sugiere que las investigaciones previas que *pudieran* haberla tratado como un fenómeno efímero *podrían* haber subestimado su profundidad estructural y capacidad de adaptación. Una contribución clave es la evidencia empírica de su longevidad y creciente relevancia académica, validando su estatus como disciplina fundamental. Para futuras líneas de investigación, los datos apuntan a la necesidad de explorar no tanto si SCM es relevante, sino *cómo* está evolucionando: investigar la integración de nuevas tecnologías (IA, Big Data, IoT), el impacto de imperativos como la sostenibilidad y la economía circular, la gestión de riesgos en entornos volátiles (geopolítica, pandemias), y las dinámicas de colaboración y competencia en redes complejas. Se sugiere profundizar en los factores específicos que impulsan la resiliencia y adaptabilidad del campo académico de SCM.

### **B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores**

Para asesores y consultores, la evidencia de la persistencia y evolución de SCM confirma que sigue siendo un área central para la mejora del desempeño organizacional. Los consejos técnicos deben ir más allá de la implementación básica y enfocarse en la adaptación estratégica a los desafíos actuales.

- **Ámbito Estratégico:** Anticipar y considerar la necesidad de diseñar cadenas de suministro resilientes y ágiles, capaces de absorber disruptiones. Esto implica

evaluar la diversificación de proveedores, la regionalización (nearshoring/reshoring) y la incorporación de análisis predictivos para la gestión de riesgos. La sostenibilidad debe integrarse como un pilar estratégico, no solo como cumplimiento.

- **Ámbito Táctico:** Recomendar la optimización de inventarios mediante modelos avanzados, la mejora de la visibilidad de la cadena a través de plataformas digitales integradas y el fortalecimiento de las relaciones colaborativas con socios clave. La segmentación de la cadena de suministro según las necesidades del cliente y del producto es crucial.
- **Ámbito Operativo:** Sugerir la adopción de tecnologías de automatización (robótica, RPA) en almacenes y logística, la implementación de sistemas de seguimiento en tiempo real (IoT) y el uso de análisis de datos para optimizar rutas, pronósticos de demanda y eficiencia operativa diaria. La capacitación del personal en nuevas herramientas digitales es fundamental.

Los consultores deben enfatizar que SCM no es una solución estática, sino una capacidad dinámica que requiere inversión y adaptación continuas.

### C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

Los directivos y gerentes deben reconocer a SCM como una capacidad estratégica fundamental, cuya gestión eficaz impacta directamente en la competitividad, la resiliencia y la sostenibilidad de la organización. Las consideraciones varían según el tipo de organización:

- **Públicas:** Enfocarse en la eficiencia en el uso de recursos públicos, la transparencia en las adquisiciones y la resiliencia en la entrega de servicios esenciales (salud, infraestructura), especialmente ante crisis. La optimización logística y la gestión de inventarios son clave.
- **Privadas:** Priorizar la contribución de SCM a la rentabilidad (reducción de costos, optimización de precios), la mejora de la competitividad (agilidad, velocidad de respuesta al mercado) y la satisfacción del cliente (disponibilidad, fiabilidad). La innovación en SCM puede ser una fuente de ventaja diferencial.
- **PYMEs:** Buscar soluciones SCM escalables y asequibles, aprovechar la tecnología para mejorar la visibilidad y la eficiencia, y fomentar la colaboración en redes o

clústeres para acceder a mejores prácticas y poder de negociación. La agilidad y la especialización pueden ser sus fortalezas.

- **Multinacionales:** Gestionar la complejidad de redes globales, coordinar operaciones transfronterizas, mitigar riesgos geopolíticos y asegurar el cumplimiento normativo y de sostenibilidad a escala internacional. La estandarización de procesos y la tecnología son vitales.
- **ONGs:** Optimizar la entrega de ayuda y recursos a beneficiarios (la "última milla"), asegurar la transparencia y rendición de cuentas ante donantes, y gestionar cadenas de suministro en entornos a menudo complejos y de bajos recursos. La eficiencia logística es crucial para maximizar el impacto social.

En todos los casos, SCM requiere atención directiva, inversión continua y una visión integrada con la estrategia general de la organización.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) basado en datos de Crossref.org revela una trayectoria de crecimiento sostenido y creciente interés académico a lo largo de varias décadas, particularmente intensificado en los últimos 20 años. Los patrones observados, caracterizados por un auge prolongado, picos reactivos a eventos externos y la ausencia de un declive estructural, no son consistentes con la definición operacional de una "moda gerencial".

La evaluación crítica sugiere que los patrones son **más consistentes** con la explicación de SCM como una **disciplina gerencial fundamental y evolutiva**. Su persistencia y dinamismo en el ámbito académico parecen reflejar su importancia estructural para abordar la complejidad, la globalización, los riesgos y los imperativos de eficiencia y sostenibilidad en el entorno empresarial contemporáneo. La clasificación como **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)** captura adecuadamente esta dinámica observada en la producción científica formal.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en datos de Crossref.org, los cuales reflejan la actividad y el discurso académico formalizado. Estos datos *pueden* tener limitaciones, como posibles sesgos en el corpus de publicaciones

indexadas o un desfase temporal respecto a la adopción y práctica real en las organizaciones. Los resultados presentados constituyen una pieza valiosa, pero parcial, del panorama completo de la evolución de SCM.

Posibles líneas de investigación futura *podrían* incluir la comparación de estos hallazgos con datos de otras fuentes (como encuestas de adopción empresarial o interés público), el análisis de la evolución de subtemas específicos dentro de SCM para entender mejor su adaptación, y la investigación sobre la interacción entre la producción académica y la práctica gerencial en este campo.

## **Tendencias Generales y Contextuales**

### **Tendencias generales y factores contextuales de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org**

#### **I. Direccionamiento en el análisis de las tendencias generales**

Este análisis se centra en las tendencias generales de la herramienta de gestión Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) dentro del contexto de las publicaciones académicas indexadas en Crossref.org. A diferencia del análisis temporal previo, que detalló la secuencia cronológica de la producción científica, este enfoque busca comprender cómo los patrones amplios de interés y formalización académica de SCM son moldeados e influenciados por factores contextuales externos. Se entiende por tendencias generales los movimientos y direcciones predominantes en el volumen de publicaciones a lo largo del tiempo, interpretados no solo como una evolución interna del campo, sino como una respuesta a dinámicas económicas, tecnológicas, sociales y organizacionales más amplias. El objetivo es discernir cómo el entorno externo configura la relevancia y el enfoque de la investigación sobre SCM, yendo más allá de la identificación de picos y valles específicos para capturar la naturaleza general de su trayectoria académica. Por ejemplo, mientras el análisis temporal previo identificó picos específicos de publicación en años como 2008 o 2022, este análisis contextual examina si factores subyacentes, como crisis económicas globales, disruptivas pandémicas o avances tecnológicos sostenidos, han contribuido a la tendencia general de crecimiento robusto y sostenido observada en el interés académico por SCM, tal como se refleja en los datos de Crossref.org.

#### **II. Base estadística para el análisis contextual**

Para fundamentar el análisis de las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) y su relación con el contexto externo, se utilizan estadísticas descriptivas agregadas derivadas de los datos de Crossref.org. Estas métricas

proporcionan una visión cuantitativa del comportamiento general de la producción académica sobre SCM, sirviendo como base para la construcción e interpretación de índices contextuales. A diferencia del análisis temporal, que segmentó los datos en períodos específicos, este enfoque utiliza estadísticas que resumen la dinámica a lo largo de horizontes temporales amplios (últimos 20, 15, 10, 5 y 1 año), capturando así las características predominantes de la tendencia general. La rigurosidad de estas estadísticas es fundamental para asegurar que las interpretaciones sobre la influencia contextual estén ancladas en evidencia empírica sólida, reflejando patrones consistentes en lugar de fluctuaciones anecdóticas.

## A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos clave que sirven de base para este análisis contextual provienen directamente de la serie temporal de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org. Estos datos agregados resumen las características principales de la tendencia a lo largo de diferentes períodos recientes:

- **Fuente:** Crossref.org (Publicaciones académicas indexadas con DOI).
- **Herramienta:** Gestión de la Cadena de Suministro (SCM).
- **Datos Resumen:**
  - Media de publicaciones (últimos 20, 15, 10, 5, 1 año): 35.75, 39.94, 43.48, 52.6, 67.92 respectivamente. Estos valores indican el nivel promedio de actividad académica en cada período.
  - Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT): 90.01. Representa la tasa de cambio porcentual anual promedio, ajustada por la desviación estándar, indicando una fuerte tendencia positiva.
  - Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST): 89.98. Similar al NADT, confirma la robusta tendencia ascendente utilizando un enfoque de suavizado.

Estos indicadores agregados, particularmente las medias crecientes y los altos valores de NADT y MAST, reflejan una tendencia general de interés académico intensificado y sostenido en SCM dentro del corpus de Crossref.org. Por ejemplo, la media creciente de

35.75 a 67.92 en los últimos 20 años sugiere un nivel de interés académico que no solo se mantiene, sino que se duplica en intensidad promedio, probablemente influenciado por factores contextuales externos que han aumentado la relevancia percibida de SCM.

## B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de las estadísticas disponibles sugiere una dinámica muy marcada para la Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en el ámbito académico reflejado por Crossref.org. La tabla a continuación resume estos indicadores y ofrece una interpretación inicial orientada al contexto:

Estadística	Valor (Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org)	Interpretación Preliminar Contextual
Media (20 Años)	35.75	Nivel promedio de interés académico sostenido durante las últimas dos décadas, estableciendo una base significativa de actividad.
Media (5 Años)	52.60	Intensificación notable del interés académico promedio reciente, sugiriendo una creciente relevancia o respuesta a factores contextuales más contemporáneos.
Media (1 Año)	67.92	Nivel muy alto de actividad académica en el último año, indicando un pico de interés o una consolidación en niveles elevados influenciada por el contexto actual.
NADT	90.01	Tendencia anual promedio extremadamente fuerte y positiva, indicando un crecimiento muy significativo y consistente, probablemente impulsado por factores externos estructurales.
MAST	89.98	Confirmación robusta de la fuerte tendencia ascendente, sugiriendo que el crecimiento no es errático sino una dirección general influenciada por el contexto.
Desviación Estándar	[Valor No Disponible]	<i>Conceptualmente:</i> Indicaría el grado de variabilidad o sensibilidad a cambios contextuales externos.
Número de Picos	[Valor No Disponible]	<i>Conceptualmente:</i> Reflejaría la frecuencia de fluctuaciones, pudiendo indicar reactividad a eventos externos significativos.
Rango	[Valor No Disponible]	<i>Conceptualmente:</i> Mostraría la amplitud de variación, indicando el alcance de las influencias externas en SCM.
Percentil 25%	[Valor No Disponible]	<i>Conceptualmente:</i> Sugeriría el umbral mínimo de interés/uso frecuente, incluso en contextos posiblemente adversos.
Percentil 75%	[Valor No Disponible]	<i>Conceptualmente:</i> Reflejaría el potencial máximo frecuente alcanzado en contextos favorables.

La combinación de medias consistentemente crecientes y valores de NADT/MAST cercanos a 90 sugiere que SCM, en el contexto académico de Crossref, no solo ha resistido presiones externas que podrían llevar al declive, sino que ha prosperado,

adaptándose e integrando nuevos desafíos. Esto apunta a una fuerte influencia contextual positiva o a una capacidad intrínseca de SCM para mantener su relevancia frente a cambios externos, alineándose con la conclusión del análisis temporal sobre una trayectoria de consolidación.

### **III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales**

Para cuantificar de manera más estructurada el impacto potencial de los factores externos en las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) observadas en Crossref.org, se proponen conceptualmente varios índices. Aunque los cálculos específicos no son posibles con los datos agregados proporcionados para este análisis contextual (faltan métricas como desviación estándar, picos, rango, percentiles), la definición y explicación de estos índices ayudan a enmarcar la interpretación de la dinámica observada. Estos índices buscan establecer una conexión analógica con los puntos de inflexión y la volatilidad identificados en el análisis temporal previo, ofreciendo una perspectiva complementaria sobre cómo el contexto moldea la trayectoria de SCM.

#### **A. Construcción de índices simples**

Se definen tres índices simples conceptuales para capturar diferentes facetas de la influencia contextual:

##### **(i) Índice de Volatilidad Contextual (IVC):**

- **Definición:** Este índice tiene como objetivo medir la sensibilidad relativa de la producción académica sobre SCM a las fluctuaciones y cambios en el entorno externo. Se enfoca en cuantificar cuánto varía el interés académico (medido por el volumen de publicaciones) en relación con su nivel promedio. Una alta volatilidad *podría* sugerir que el campo es muy reactivo a eventos externos, mientras que una baja volatilidad *podría* indicar mayor estabilidad o inercia.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía como  $IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media}$ . Esta fórmula normaliza la variabilidad absoluta (Desviación Estándar) respecto al nivel promedio de actividad (Media), permitiendo comparar la volatilidad entre diferentes períodos o herramientas.

- **Aplicabilidad:** Un valor de IVC superior a 1 *sugeriría* conceptualmente una alta volatilidad, indicando que las fluctuaciones son grandes en comparación con el nivel medio de publicaciones, lo que *podría* implicar una fuerte sensibilidad a factores externos. Un valor inferior a 1 *sugeriría* mayor estabilidad relativa. Por ejemplo, un IVC hipotético de 1.3 *podría* interpretarse como una indicación de que SCM en Crossref experimenta variaciones significativas en respuesta a eventos como crisis económicas, cambios tecnológicos disruptivos o publicaciones influyentes.

#### (ii) Índice de Intensidad Tendencial (IIT):

- **Definición:** Este índice busca cuantificar la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en las publicaciones sobre SCM, interpretada como una respuesta acumulada a las influencias contextuales a lo largo del tiempo. Combina la tasa de cambio promedio anual con el nivel general de actividad académica.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía como  $IIT = NADT \times \text{Media}$  (utilizando una media representativa del período de cálculo del NADT). El NADT aporta la dirección y magnitud relativa del cambio, mientras que la Media pondera esta tendencia por el volumen general de interés.
- **Aplicabilidad:** Un valor positivo del IIT *indicaría* conceptualmente una tendencia general al crecimiento influenciada positivamente por el contexto, mientras que un valor negativo *sugeriría* un declive. La magnitud del índice reflejaría la intensidad de esta tendencia. Por ejemplo, dado el NADT de 90.01 y una media reciente alta (ej., 52.60 en 5 años), el IIT para SCM sería fuertemente positivo, *sugiriendo* un crecimiento intenso y sostenido, posiblemente vinculado a factores contextuales estructurales como la globalización continua, la digitalización y la creciente complejidad empresarial.

#### (iii) Índice de Reactividad Contextual (IRC):

- **Definición:** Este índice evalúa la frecuencia con la que el interés académico en SCM muestra fluctuaciones significativas (picos), en relación con la amplitud general de su variación. Mide, en esencia, cuán "nerviosa" o reactiva es la tendencia a eventos puntuales del entorno.

- **Metodología Conceptual:** Se calcularía como  $IRC = \text{Número de Picos} / (\text{Rango} / \text{Media})$ . Ajusta el número bruto de picos (fluctuaciones) por la escala relativa de variación (Rango normalizado por la Media).
- **Aplicabilidad:** Un valor de IRC superior a 1 *sugeriría* conceptualmente una alta reactividad, indicando que la serie presenta picos frecuentes en relación con su rango de variación habitual. Esto *podría* implicar que el campo académico de SCM responde rápidamente a estímulos externos específicos. Por ejemplo, un IRC hipotético de 1.5 *podría* reflejar una alta sensibilidad y respuesta a eventos como el lanzamiento de nuevas tecnologías logísticas, crisis de suministro específicas o conferencias académicas importantes que generan oleadas de publicaciones.

## B. Estimaciones de índices compuestos

Combinando los índices simples, se pueden definir conceptualmente índices compuestos para obtener una visión más integrada de la influencia contextual:

### (i) Índice de Influencia Contextual (IIC):

- **Definición:** Este índice busca evaluar la magnitud global de la influencia que los factores externos ejercen sobre las tendencias de publicación de SCM en Crossref. Integra la volatilidad, la intensidad de la tendencia y la reactividad.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía como  $IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3$ . Promedia los tres índices simples (utilizando el valor absoluto del IIT para asegurar que contribuya positivamente a la medida de influencia general, independientemente de la dirección de la tendencia).
- **Aplicabilidad:** Un valor de IIC superior a 1 *sugeriría* conceptualmente que el contexto externo tiene una fuerte influencia general en la configuración de las tendencias académicas de SCM. Un valor bajo *sugeriría* que la dinámica podría estar más impulsada por factores internos del campo. Por ejemplo, un IIC hipotético de 1.6 *podría* señalar que la trayectoria de SCM en Crossref está marcadamente moldeada por el entorno, alineándose con la idea de que los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal (como los picos de 2008 o 2022) son manifestaciones de esta fuerte influencia contextual.

## (ii) Índice de Estabilidad Contextual (IEC):

- **Definición:** Este índice mide la capacidad de la tendencia de SCM para mantenerse estable frente a las variaciones y fluctuaciones inducidas por el entorno externo. Es inversamente proporcional a la volatilidad y la reactividad.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía como  $IEC = \text{Media} / (\text{Desviación Estándar} \times \text{Número de Picos})$ . Relaciona el nivel promedio de actividad con el producto de la variabilidad y la frecuencia de picos.
- **Aplicabilidad:** Valores altos del IEC *sugerirían* conceptualmente una alta estabilidad y resistencia a las perturbaciones externas, mientras que valores bajos *indicarían* inestabilidad y susceptibilidad a los cambios contextuales. Por ejemplo, un IEC hipotético bajo, como 0.03, *podría* sugerir que, a pesar de su crecimiento general, la tendencia académica de SCM es relativamente inestable mes a mes y susceptible a cambios contextuales abruptos, como crisis económicas o cambios regulatorios súbitos.

## (iii) Índice de Resiliencia Contextual (IREC):

- **Definición:** Este índice cuantifica la capacidad de SCM para mantener niveles relativamente altos de interés académico (publicaciones) incluso frente a condiciones externas potencialmente adversas o durante períodos de baja actividad general. Compara el nivel alto frecuente con la base y la variabilidad.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía como  $IREC = \text{Percentil } 75\% / (\text{Percentil } 25\% + \text{Desviación Estándar})$ . Un valor alto indica que el nivel superior frecuente (P75) es significativamente mayor que la suma del nivel bajo frecuente (P25) y la variabilidad típica.
- **Aplicabilidad:** Un valor de IREC superior a 1 *sugeriría* conceptualmente resiliencia, indicando que SCM tiende a mantener un interés académico robusto incluso en circunstancias menos favorables. Un valor inferior a 1 *sugeriría* vulnerabilidad. Por ejemplo, un IREC hipotético de 0.8 *podría* indicar que, aunque la tendencia general es fuerte, SCM *podría* ser vulnerable a debilitarse temporalmente en contextos particularmente adversos, como los identificados en algunos períodos posteriores a picos en el análisis temporal.

## C. Análisis y presentación de resultados

Aunque no se pueden calcular los valores numéricos de los índices debido a la falta de datos detallados (desviación estándar, picos, rango, percentiles) en el resumen proporcionado para este análisis contextual, la tabla siguiente presenta los índices conceptualmente y su interpretación orientativa, vinculándolos a los hallazgos del análisis temporal previo:

Índice	Valor	Interpretación Orientativa Conceptual
IVC	[No Calculado]	<i>Conceptualmente:</i> Mediría la volatilidad relativa. Dada la presencia de picos significativos en el análisis temporal, es <i>possible</i> que SCM muestre una volatilidad considerable ante eventos externos.
IIT	[Positivo Fuerte]	<i>Conceptualmente:</i> Cuantificaría la fuerza tendencial. Basado en NADT=90.01 y medias crecientes, el IIT sería fuertemente positivo, indicando un crecimiento intenso influenciado positivamente por el contexto general.
IRC	[No Calculado]	<i>Conceptualmente:</i> Evaluaría la reactividad. La existencia de picos reactivos a crisis (2008, 2022) en el análisis temporal <i>sugiere</i> que SCM posee una alta reactividad a cambios externos específicos.
IIC	[No Calculado]	<i>Conceptualmente:</i> Evaluaría la influencia contextual global. La combinación de una fuerte tendencia positiva (IIT) y la probable alta reactividad (IRC) <i>sugiere</i> que la influencia contextual general sobre SCM es probablemente fuerte.
IEC	[No Calculado]	<i>Conceptualmente:</i> Mediría la estabilidad. La presencia de picos y fluctuaciones (observada en el análisis temporal) <i>sugiere</i> que la estabilidad mes a mes podría ser baja, a pesar de la fuerte tendencia general.
IREC	[No Calculado]	<i>Conceptualmente:</i> Cuantificaría la resiliencia. El crecimiento sostenido a largo plazo <i>sugiere</i> una alta resiliencia general del campo académico de SCM frente a condiciones adversas, manteniendo su relevancia.

En resumen, aunque los índices no se calculan numéricamente aquí, su marco conceptual ayuda a interpretar la dinámica de SCM en Crossref. La fuerte tendencia positiva (IIT conceptualmente alto) domina, sugiriendo una influencia contextual favorable o una gran capacidad de adaptación. Sin embargo, la evidencia de picos reactivos del análisis temporal sugiere que la volatilidad (IVC) y reactividad (IRC) también son características probables, indicando sensibilidad a eventos específicos. La resiliencia a largo plazo (IREC) parece alta, aunque la estabilidad a corto plazo (IEC) podría ser menor. Esta visión contextual complementa el análisis temporal al enfatizar la interacción entre SCM y su entorno.

## IV. Análisis de factores contextuales externos

Para comprender las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org, es fundamental considerar los factores externos que *podrían* estar influyendo en el volumen y enfoque de la investigación académica. Este análisis sistematiza dichos factores, agrupándolos en categorías relevantes y vinculándolos conceptualmente a los índices propuestos, sin repetir los detalles específicos de los puntos de inflexión ya discutidos en el análisis temporal, sino enfocándose en influencias más amplias y sostenidas.

### A. Factores microeconómicos

- **Definición:** Estos factores abarcan elementos relacionados directamente con la economía a nivel de empresa y sector, como la estructura de costos, la disponibilidad de recursos financieros, la eficiencia operativa y la dinámica competitiva que enfrentan las organizaciones. Impactan las decisiones sobre la adopción y optimización de prácticas como SCM.
- **Justificación:** La inclusión de factores microeconómicos es crucial porque las presiones por la eficiencia, la reducción de costos y la mejora de la rentabilidad son motores constantes para la investigación y aplicación de SCM. El interés académico reflejado en Crossref.org *podría* fluctuar en respuesta a cambios en el entorno microeconómico que alteran la percepción del valor o la viabilidad de implementar soluciones SCM sofisticadas.
- **Factores Prevalecientes:** Optimización de costos operativos, gestión de inventarios, acceso a financiamiento para inversiones en tecnología SCM, presión competitiva por eficiencia logística, análisis de costo-beneficio de iniciativas SCM.
- **Análisis Conceptual:** Un entorno microeconómico caracterizado por márgenes ajustados y alta presión competitiva *podría* intensificar la investigación sobre aspectos específicos de SCM relacionados con la eficiencia y la reducción de costos, reflejándose en un IIT potencialmente alto si estas investigaciones impulsan el volumen general. Por otro lado, dificultades en el acceso a financiamiento *podrían* conceptualmente aumentar la volatilidad (IVC) si las inversiones en SCM se vuelven más sensibles a ciclos económicos cortos. La búsqueda constante de

eficiencia *podría* ser un motor subyacente de la alta resiliencia (IREC conceptual) del campo.

## B. Factores tecnológicos

- **Definición:** Comprenden los avances en tecnologías de la información y la comunicación, automatización, análisis de datos, y otras innovaciones que pueden transformar radicalmente cómo se diseñan, operan y gestionan las cadenas de suministro. Incluye tanto la emergencia de nuevas herramientas como la obsolescencia de las existentes.
- **Justificación:** La tecnología es un habilitador fundamental y un disruptor constante en SCM. Los avances tecnológicos no solo ofrecen nuevas soluciones, sino que también generan nuevos problemas de investigación y redefinen las mejores prácticas. Por lo tanto, la evolución tecnológica es un factor contextual clave que *podría* explicar tanto el crecimiento sostenido como las fluctuaciones en el interés académico capturado por Crossref.org.
- **Factores Prevalecientes:** Digitalización de procesos (IoT, Cloud Computing), análisis de Big Data e Inteligencia Artificial para optimización y predicción, Blockchain para trazabilidad y seguridad, automatización y robótica en logística, desarrollo de software SCM (ERPs, plataformas especializadas), obsolescencia de sistemas legados.
- **Análisis Conceptual:** La rápida sucesión de innovaciones tecnológicas *podría* ser un factor clave detrás de la alta reactividad (IRC conceptual) de SCM, con picos de investigación asociados al surgimiento o maduración de tecnologías específicas (como IA o Blockchain). La digitalización generalizada *podría* ser uno de los principales impulsores del fuerte crecimiento tendencial (IIT conceptualmente alto). Sin embargo, la necesidad de adaptarse constantemente a nuevas tecnologías *podría* también contribuir a cierta inestabilidad (IEC conceptualmente bajo) si la adopción es desigual o disruptiva.

### C. Índices simples y compuestos en el análisis contextual

Los índices contextuales, aunque no calculados numéricamente aquí, sirven como un marco para interpretar cómo diversos factores externos, análogos a los discutidos en los puntos de inflexión del análisis temporal, *podrían* moldear la trayectoria general de SCM en Crossref.org:

- **Eventos Económicos:** Crisis financieras globales (como la de 2008) o recesiones *podrían* conceptualmente aumentar la volatilidad (IVC) al generar incertidumbre, pero también *podrían* intensificar la investigación en resiliencia y eficiencia, afectando la tendencia (IIT) y la reactividad (IRC). La globalización sostenida, por otro lado, *podría* ser un factor estructural detrás del fuerte IIT positivo.
- **Eventos Tecnológicos:** El lanzamiento de tecnologías disruptivas (ej., IA aplicada a la logística, plataformas de e-commerce B2B) *podría* generar picos de interés, reflejándose en una alta reactividad (IRC conceptual). La digitalización como tendencia macro *podría* ser un motor clave del crecimiento sostenido (IIT conceptualmente alto).
- **Eventos Sociales y Políticos:** Cambios en las regulaciones comerciales, tensiones geopolíticas (guerras comerciales, conflictos), o un mayor enfoque social en la sostenibilidad y la ética laboral *podrían* influir significativamente. Estos factores *podrían* aumentar la complejidad y el riesgo, impulsando investigaciones específicas y afectando la volatilidad (IVC) y reactividad (IRC). La creciente presión por la sostenibilidad *podría* estar contribuyendo al crecimiento reciente (IIT).
- **Eventos Ambientales y Sanitarios:** Desastres naturales o pandemias (como COVID-19) exponen vulnerabilidades y *podrían* causar picos agudos de investigación (alta reactividad IRC conceptual) centrados en la resiliencia y la gestión de crisis, impactando también la volatilidad (IVC).

En conjunto, un IIC conceptualmente alto para SCM se alinearía con la evidencia del análisis temporal, sugiriendo que su trayectoria académica no ocurre en el vacío, sino que está profundamente entrelazada con el dinámico contexto externo. La fuerte tendencia positiva general (IIT) sugiere que, hasta la fecha, SCM ha logrado adaptarse y capitalizar estos factores externos para mantener e incrementar su relevancia académica.

## V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los datos estadísticos disponibles (medias crecientes, NADT/MAST elevados) con el marco conceptual de los índices y los factores contextuales analizados, emerge una narrativa coherente sobre las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en el ámbito académico reflejado por Crossref.org. La tendencia dominante es, sin lugar a dudas, una de **crecimiento robusto y sostenido**, que se ha intensificado en las últimas dos décadas. Esto se evidencia en el fuerte y positivo Índice de Intensidad Tendencial (IIT conceptual), impulsado por un NADT superior a 90. Lejos de mostrar signos de agotamiento o declive, SCM parece consolidarse como un campo de estudio fundamental y en expansión dentro de la literatura académica formal.

Los factores clave que *podrían* explicar esta dinámica son múltiples y entrelazados. Por un lado, factores estructurales como la **globalización continua**, la **creciente complejidad de los negocios internacionales** y la **presión constante por la eficiencia operativa** (factores microeconómicos) han mantenido la relevancia intrínseca de SCM. Por otro lado, la **rápida evolución tecnológica**, especialmente la digitalización, el análisis de datos y la inteligencia artificial, ha proporcionado nuevas herramientas y desafíos, alimentando continuamente la investigación y la innovación en el campo (factores tecnológicos). Esta interacción *podría* explicar tanto el crecimiento sostenido (IIT) como la probable alta reactividad (IRC conceptual) a desarrollos específicos, como se observó en los picos del análisis temporal.

En cuanto a patrones emergentes, aunque la estabilidad a corto plazo (IEC conceptualmente bajo) *podría* ser limitada debido a la sensibilidad a eventos externos, la **resiliencia general (IREC conceptualmente alta)** parece ser una característica distintiva. SCM ha demostrado capacidad para absorber grandes shocks contextuales (crisis financieras, pandemias) y no solo recuperarse, sino a menudo intensificar su actividad investigadora como respuesta. Esto sugiere una notable capacidad de adaptación y una relevancia estructural que trasciende las fluctuaciones coyunturales. La narrativa general es, por tanto, la de un campo académico vibrante, esencial y en continua evolución, profundamente conectado con su entorno pero con una sólida base que le permite prosperar a largo plazo.

## VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales y los factores contextuales de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org ofrece perspectivas interpretativas valiosas para distintas audiencias, complementando los hallazgos del análisis temporal.

### A. De Interés para Académicos e Investigadores

La evidencia de un crecimiento sostenido y una probable fuerte influencia contextual (IIC conceptualmente alto) refuerza la importancia de SCM como un campo de investigación dinámico y relevante. Sugiere que las líneas de investigación futuras deberían continuar explorando la **interacción entre SCM y su entorno cambiante**. Un IIC elevado *podría* indicar la necesidad de investigar más a fondo cómo factores específicos como la digitalización, la sostenibilidad, los riesgos geopolíticos y las nuevas regulaciones están reconfigurando la teoría y la práctica de SCM. En lugar de cuestionar su relevancia, la investigación puede centrarse en entender los mecanismos de adaptación y las nuevas fronteras del conocimiento en áreas como las cadenas de suministro circulares, la ética en SCM, o el impacto de la IA en la toma de decisiones logísticas. Este análisis contextual valida la inversión continua en investigación sobre SCM, destacando su capacidad para abordar problemas contemporáneos cruciales.

### B. De Interés para Consultores y Asesores

Para consultores y asesores, la confirmación de la fuerte tendencia positiva y la probable alta reactividad (IRC conceptual) de SCM a factores externos subraya la necesidad de ofrecer soluciones que enfaticen la **agilidad, la resiliencia y la adaptación tecnológica**. Un IRC conceptualmente alto *podría* sugerir que las organizaciones necesitan sistemas y procesos SCM capaces de responder rápidamente a cambios en el mercado, disruptiones tecnológicas o eventos geopolíticos. Las recomendaciones deben ir más allá de la eficiencia de costos tradicional para incluir la gestión proactiva de riesgos, la visibilidad de extremo a extremo habilitada por la tecnología y la construcción de relaciones colaborativas robustas en la cadena. El análisis contextual refuerza el mensaje de que invertir en capacidades SCM avanzadas no es un lujo, sino una necesidad estratégica para navegar en entornos empresariales volátiles.

### C. De Interés para Gerentes y Directivos

Los gerentes y directivos deben interpretar estos hallazgos como una confirmación del **rol estratégico central y perdurable de SCM**. La tendencia de crecimiento académico refleja una creciente complejidad y criticidad de esta función en el mundo real. Un Índice de Estabilidad Contextual (IEC) conceptualmente bajo, a pesar del crecimiento general, *podría* indicar que la gestión de SCM requiere una atención constante y ajustes estratégicos para enfrentar un entorno impredecible. Esto implica la necesidad de invertir en talento, tecnología y procesos que permitan a la cadena de suministro no solo ser eficiente, sino también adaptable y resiliente. La toma de decisiones debe considerar explícitamente los riesgos y oportunidades derivados del contexto externo (tecnológico, económico, geopolítico, social), integrando la estrategia SCM con la estrategia corporativa general para asegurar la competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

## VII. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en la base de datos académica Crossref.org revela una historia de **crecimiento robusto, sostenido y acelerado**, particularmente en las últimas dos décadas. Las métricas disponibles, como las medias crecientes y los elevados valores de NADT (90.01) y MAST (89.98), pintan un cuadro inequívoco de un campo académico en plena expansión y consolidación. Esta trayectoria dominante, caracterizada por un Índice de Intensidad Tendencial (IIT) conceptualmente fuerte y positivo, sugiere que SCM ha trascendido la categoría de enfoque pasajero para establecerse como una disciplina fundamental en la gestión contemporánea.

Las reflexiones críticas, apoyadas por el marco conceptual de los índices contextuales y los hallazgos del análisis temporal previo, sugieren que esta dinámica está fuertemente influenciada por el entorno externo (un Índice de Influencia Contextual - IIC - conceptualmente alto). Factores como la globalización, la revolución digital, las crisis económicas y sanitarias, y el creciente énfasis en la sostenibilidad y la resiliencia *parecen* actuar como catalizadores constantes para la investigación en SCM. La presencia de picos reactivos en el análisis temporal sugiere una notable sensibilidad a eventos específicos (alta reactividad - IRC conceptual), pero la tendencia general ascendente

indica una impresionante capacidad de adaptación y resiliencia a largo plazo (alto IREC conceptual). Aunque la estabilidad a corto plazo (IEC conceptual) *podría* ser limitada, la capacidad del campo para integrar desafíos y evolucionar parece ser su sello distintivo.

Es importante reiterar que esta interpretación se basa en datos agregados de Crossref.org, que reflejan principalmente la producción académica formalizada y *podrían* no capturar completamente la dinámica de adopción en la práctica o el interés público general. Sin embargo, dentro de este contexto académico, SCM se presenta como un área de estudio vibrante y esencial. La perspectiva final es que SCM continuará siendo un foco central de investigación y desarrollo, impulsado por la necesidad constante de gestionar flujos complejos en un mundo interconectado y cambiante. Este análisis contextual refuerza la clasificación de SCM como una **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**, subrayando su naturaleza evolutiva y su probable perdurabilidad como pilar de la gestión moderna. Futuros estudios *podrían* beneficiarse de explorar en mayor profundidad los mecanismos específicos a través de los cuales los factores tecnológicos y de sostenibilidad están impulsando la actual fase de crecimiento académico.

## Análisis ARIMA

### Análisis predictivo ARIMA de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org

#### I. Direccionamiento en el análisis del Modelo ARIMA

Este análisis se enfoca en evaluar de manera exhaustiva el desempeño y las implicaciones del modelo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) aplicado a la serie temporal de publicaciones académicas sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) indexadas en la base de datos Crossref.org. El objetivo principal es ir más allá de la simple descripción del modelo, utilizando sus capacidades predictivas para proyectar posibles tendencias futuras en el interés académico formalizado hacia SCM. Este enfoque predictivo se integra con los hallazgos de los análisis previos (Temporal y de Tendencias) para ofrecer una perspectiva más completa. Mientras el análisis temporal documentó la evolución histórica y la identificación de picos y patrones de crecimiento, y el análisis de tendencias exploró la influencia de factores contextuales externos, este análisis ARIMA busca cuantificar la estructura intrínseca de la serie temporal (dependencia de valores pasados y errores) y utilizarla para generar pronósticos. Además, se evaluará la calidad de estas predicciones y se utilizarán los resultados, junto con un Índice de Moda Gerencial (IMG) conceptual, para intentar clasificar la dinámica proyectada de SCM, contrastándola con las categorías de "moda gerencial", "práctica fundamental" (doctrina) o un patrón híbrido, enriqueciendo así la comprensión de su trayectoria en el marco de la investigación doctoral. Por ejemplo, si el análisis temporal mostró un pico significativo en 2024, el modelo ARIMA podría proyectar si este nivel se mantendrá, aumentará o disminuirá, y este análisis interpretará dicha proyección a la luz de la estructura del modelo y las métricas de desempeño, vinculándolo con la discusión previa sobre la consolidación del campo académico de SCM.

## II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación rigurosa del desempeño del modelo ARIMA ajustado es crucial para determinar la fiabilidad de sus proyecciones y la validez de las interpretaciones derivadas. Se examinan las métricas de precisión, los intervalos de confianza implícitos y la calidad general del ajuste del modelo a los datos históricos de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org.

### A. Métricas de precisión

Las métricas de precisión cuantifican el error promedio del modelo al predecir los datos históricos utilizados para su ajuste. Para el modelo ARIMA(0, 1, 1) aplicado a la serie de SCM en Crossref.org, se reportan las siguientes métricas:

- **RMSE (Raíz del Error Cuadrático Medio): 16.04**
- **MAE (Error Absoluto Medio): 12.56**

El RMSE indica que, en promedio, las predicciones del modelo se desvían aproximadamente 16.04 unidades (publicaciones) del valor real observado. El MAE sugiere que la desviación absoluta promedio es de unas 12.56 publicaciones. Considerando que los niveles recientes de publicaciones se sitúan en el rango de 50-100 (con medias recientes entre 52.6 y 67.9), estos errores son sustanciales. Un RMSE de 16.04 representa una proporción significativa del valor medio reciente, lo que *podría sugerir* una precisión moderada en el mejor de los casos. El MAE, al ser menos sensible a errores grandes, confirma que las desviaciones promedio son considerables.

En cuanto a la precisión por horizontes temporales, los modelos ARIMA tienden a ser más precisos a corto plazo (ej., los próximos meses o 1-2 años). A medida que el horizonte de predicción se alarga, la incertidumbre acumulada generalmente aumenta, y la precisión disminuye. Aunque las métricas RMSE y MAE proporcionadas resumen el error sobre el período de ajuste histórico, es *razonable inferir* que la precisión de las proyecciones futuras disminuirá progresivamente. La proyección plana generada por este modelo específico (ver sección V.A) implica que el error absoluto proyectado podría no crecer indefinidamente, pero el error *relativo* podría volverse muy grande si la tendencia real se desvía de esta estabilidad proyectada.

## B. Intervalos de confianza de las proyecciones

Los resultados del modelo SARIMAX proporcionan intervalos de confianza para los parámetros estimados, pero no explícitamente para las predicciones futuras de múltiples pasos en el resumen textual disponible. Sin embargo, podemos inferir sobre la incertidumbre de las proyecciones a partir de la varianza estimada de los residuos ( $\sigma^2$ ) y las métricas de error (RMSE).

El parámetro  $\sigma^2$  (varianza de los residuos) se estima en 85.09, con un intervalo de confianza del 95% entre 76.64 y 93.53. Este valor, estadísticamente significativo ( $p=0.000$ ), cuantifica la variabilidad no explicada por el modelo después de aplicar la diferenciación y el término MA(1). Un  $\sigma^2$  relativamente alto, junto con el considerable RMSE (16.04), *sugiere* que los intervalos de confianza para las proyecciones futuras serán relativamente amplios. A medida que se proyecta más hacia el futuro, estos intervalos *tienden a ampliarse* aún más, reflejando la creciente incertidumbre. Por lo tanto, aunque el modelo proyecta un valor medio específico (51.62), el rango plausible de valores futuros es probablemente extenso, indicando una considerable incertidumbre predictiva, especialmente a medio y largo plazo. Los intervalos de confianza para los coeficientes estimados (ej., `ma.L1` con IC 95% [-0.924, -0.832]) son estrechos y no incluyen el cero, confirmando su significancia estadística, pero es la incertidumbre del residuo ( $\sigma^2$ ) la que impacta directamente en la amplitud de los intervalos de predicción.

## C. Calidad del ajuste del modelo

La calidad del ajuste del modelo ARIMA(0, 1, 1) a la serie histórica de SCM en Crossref.org se evalúa mediante pruebas diagnósticas sobre los residuos (la diferencia entre los valores observados y los predichos por el modelo).

- **Autocorrelación de Residuos (Ljung-Box Q):** La prueba de Ljung-Box para el primer lag tiene un valor Q de 0.00 con una probabilidad (Prob(Q)) de 0.95. Un p-valor tan alto indica que no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de que no existe autocorrelación en los residuos al primer lag. Esto *sugiere* que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de dependencia serial de corto plazo presente en los datos diferenciados.

- **Homocedasticidad (Prueba H):** La prueba de heterocedasticidad reporta un valor H de 0.98 con una probabilidad (Prob(H)) de 0.92. Este p-valor alto indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad. Sugiere que la varianza de los residuos es constante a lo largo del tiempo, lo cual es una propiedad deseable del modelo.
- **Normalidad de Residuos (Jarque-Bera JB):** La prueba de Jarque-Bera arroja un valor de 244.45 con una probabilidad (Prob(JB)) de 0.00. Este p-valor extremadamente bajo lleva a rechazar la hipótesis nula de que los residuos siguen una distribución normal. La asimetría (Skew) de 0.59 y, sobre todo, la alta curtosis (Kurtosis) de 8.02 (muy superior a 3, el valor para una distribución normal) confirman esta no normalidad. Los residuos tienen colas más pesadas y están sesgados a la derecha.

En resumen, el modelo parece ajustarse bien en términos de capturar la autocorrelación y mantener una varianza constante en los residuos. Sin embargo, la falta de normalidad en los residuos es una limitación. Aunque esto no invalida necesariamente el uso del modelo para la predicción puntual, sí afecta la validez teórica de los intervalos de confianza calculados bajo el supuesto de normalidad. El modelo parece capturar la tendencia general (a través de la diferenciación) y la dependencia de corto plazo (MA(1)), pero la alta varianza residual ( $\sigma^2$ ) y la no normalidad sugieren que lucha por explicar completamente la volatilidad y los valores extremos (picos) observados en la serie histórica, lo cual se alinea con las métricas de precisión moderadas.

### III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis detallado de los parámetros del modelo ARIMA(0, 1, 1) proporciona información sobre la estructura subyacente de la serie temporal de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org y cómo el modelo intenta capturarla.

## A. Significancia de componentes AR, I y MA

El modelo ajustado es un ARIMA(0, 1, 1). La significancia e interpretación de cada componente son las siguientes:

- **Componente Autoregresivo (AR - p=0):** El orden p es cero, lo que indica que no se incluyó ningún término autoregresivo en el modelo para la serie diferenciada. Esto *sugiere* que, una vez eliminada la tendencia mediante la diferenciación, el valor actual del cambio en publicaciones no depende linealmente de los valores de cambios pasados, más allá de lo capturado por el componente de media móvil.
- **Componente Integrado (I - d=1):** El orden d es uno, lo que significa que la serie original necesitó ser diferenciada una vez para alcanzar la estacionariedad. Este es un hallazgo crucial y *sugiere* fuertemente la presencia de una tendencia subyacente (probablemente estocástica, como un paseo aleatorio con deriva) en el volumen de publicaciones de SCM a lo largo del tiempo. El modelo trabaja sobre las diferencias entre meses consecutivos, no sobre los niveles absolutos. Esto se alinea perfectamente con la fuerte tendencia de crecimiento observada en los análisis Temporal y de Tendencias.
- **Componente de Media Móvil (MA - q=1):** El orden q es uno, y el coeficiente asociado ( $ma.L1 = -0.8779$ ) es altamente significativo ( $p=0.000$ , valor z = -37.548). Esto indica que el valor actual del cambio en publicaciones está significativamente influenciado por el error de predicción del período anterior. El coeficiente negativo fuerte *sugiere* un efecto de corrección o reversión: si el número de publicaciones en el mes anterior fue inesperadamente alto (error positivo), el cambio en el mes actual tiende a ser menor de lo esperado (y viceversa). Este componente captura dependencias de corto plazo que *podrían* estar relacionadas con la dinámica de publicación o fluctuaciones aleatorias alrededor de la tendencia.

## B. Orden del Modelo (p, d, q)

El orden seleccionado para el modelo es ARIMA(0, 1, 1). Esta estructura específica implica:

- p=0: La dinámica futura de los *cambios* en publicaciones no se predice directamente a partir de los *cambios* pasados.
- d=1: La serie original no era estacionaria y presentaba una tendencia. El modelo se enfoca en modelar los *cambios* intermensuales. La presencia de esta diferenciación es fundamental para capturar la evolución a largo plazo observada históricamente.
- q=1: Existe una dependencia significativa del *cambio* actual con respecto al *error* de predicción del período inmediatamente anterior. Esto ayuda a suavizar las fluctuaciones a corto plazo o a modelar cómo la serie reacciona a shocks inesperados.

La elección de este orden específico (0, 1, 1) *sugiere* que la dinámica de las publicaciones académicas de SCM en Crossref se caracteriza principalmente por una tendencia subyacente fuerte (capturada por d=1) y un mecanismo de ajuste a corto plazo relacionado con los errores pasados (capturado por q=1), sin una dependencia directa significativa de los cambios pasados en sí mismos (p=0).

## C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de una diferenciación (d=1) para ajustar el modelo confirma formalmente que la serie original de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org era **no estacionaria**. Una serie no estacionaria es aquella cuyas propiedades estadísticas (como la media y la varianza) cambian a lo largo del tiempo. En este caso, la no estacionariedad se debe principalmente a la presencia de una **tendencia creciente** identificada en los análisis previos.

La implicación principal es que el nivel de publicaciones académicas sobre SCM no fluctúa alrededor de una media constante, sino que ha seguido una trayectoria evolutiva, predominantemente ascendente. El modelo ARIMA, al trabajar con la serie diferenciada (los cambios de un mes a otro), intenta modelar una versión estacionaria de los datos. La estacionariedad de la serie diferenciada (asumiendo que d=1 fue suficiente) implica que

los *cambios* en el volumen de publicaciones sí fluctúan alrededor de una media constante (probablemente cercana a cero, ajustada por el efecto MA). Esto refuerza la idea de que SCM ha experimentado un crecimiento estructural sostenido en el ámbito académico, influenciado posiblemente por factores externos persistentes (globalización, tecnología, complejidad creciente), como se discutió en el análisis de tendencias.

## IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque el modelo ARIMA(0, 1, 1) ajustado es un modelo univariante (solo utiliza los valores pasados de la propia serie para predecir el futuro), es valioso considerar conceptualmente cómo la integración de datos externos o variables exógenas *podría* enriquecer el análisis y las proyecciones. Esta sección explora esta posibilidad de manera hipotética, basándose en los hallazgos de los análisis previos y la naturaleza de la fuente Crossref.org.

### A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Considerando el contexto académico reflejado por Crossref.org y los factores discutidos en el análisis de tendencias, algunas variables exógenas relevantes que *podrían* hipotéticamente influir en la producción académica sobre SCM incluyen:

- **Indicadores de Actividad Económica Global/Sectorial:** Índices de producción industrial, volumen de comercio internacional, inversión en activos fijos. Un auge económico *podría* estimular la investigación aplicada en SCM.
- **Indicadores de Inversión en I+D o Tecnología:** Gasto en I+D en logística, tasas de adopción de tecnologías clave (IA, IoT, Blockchain en SCM), inversión en software de gestión empresarial. Estos *podrían* señalar focos de innovación que impulsan publicaciones.
- **Métricas de Publicaciones Relacionadas:** Volumen de publicaciones sobre temas adyacentes o habilitadores (ej., "resiliencia organizacional", "sostenibilidad", "transformación digital", "riesgo geopolítico"). Un aumento en estos temas *podría* preceder o acompañar al interés en SCM.
- **Indicadores de Eventos Disruptivos:** Índices de volatilidad económica, datos sobre interrupciones de cadenas de suministro (ej., derivados de noticias o informes

sectoriales), métricas relacionadas con crisis sanitarias o conflictos geopolíticos.

Estos *podrían* explicar picos de reactividad.

- **Financiamiento de Investigación:** Datos sobre convocatorias de proyectos o fondos asignados a investigación en logística, operaciones o áreas relacionadas.

La disponibilidad y cuantificación de estas variables en un formato de serie temporal compatible sería necesaria para una integración formal (ej., modelos ARIMAX), pero su consideración conceptual ya enriquece la interpretación. Por ejemplo, un aumento sostenido en publicaciones sobre "transformación digital" *podría* ayudar a explicar parte del crecimiento tendencial de SCM observado en Crossref.org.

## B. Relación con Proyecciones ARIMA

La integración (hipotética) de variables exógenas *podría* modificar o contextualizar las proyecciones del modelo ARIMA univariante.

- **Confirmación o Contradicción:** Si el modelo ARIMA proyecta estabilización (como en este caso), pero variables exógenas clave (ej., inversión en IA para SCM, publicaciones sobre resiliencia) muestran un fuerte crecimiento continuo, esto *podría* sugerir que la proyección ARIMA es demasiado conservadora y subestima el potencial de crecimiento futuro impulsado por estos factores externos. Inversamente, si variables exógenas relevantes (ej., comercio global) mostraran signos de desaceleración, esto *podría* dar más credibilidad a la proyección de estabilización.
- **Explicación de Desviaciones:** Si las proyecciones ARIMA futuras comienzan a desviarse significativamente de los valores reales observados, las variables exógenas *podrían* ayudar a explicar por qué. Por ejemplo, un aumento inesperado en publicaciones de SCM (por encima de la proyección plana) *podría* correlacionarse con un nuevo evento disruptivo global o un avance tecnológico no anticipado por el modelo histórico.
- **Mejora de la Precisión:** Formalmente, un modelo ARIMAX que incorpore variables exógenas significativas *podría* teóricamente ofrecer predicciones más precisas que un modelo ARIMA univariante, al capturar explícitamente el impacto de factores externos.

Por ejemplo, la proyección plana actual del ARIMA(0, 1, 1) *podría* interpretarse como una extrapolación de la dinámica intrínseca reciente. Sin embargo, si datos externos (hipotéticos) sobre la creciente adopción de IA en logística sugirieran un nuevo ciclo de innovación, *podríamos* cuestionar la plausibilidad a largo plazo de esta proyección de estabilidad.

### C. Implicaciones Contextuales

La consideración de datos cruzados, incluso conceptualmente, subraya que la trayectoria académica de SCM no existe en el vacío. Las tendencias observadas y proyectadas son probablemente el resultado de una interacción compleja entre la dinámica interna del campo (ciclos de investigación, paradigmas) y un amplio espectro de influencias externas.

- **Validación de Tendencias:** Si las tendencias en variables exógenas clave (ej., digitalización, enfoque en resiliencia) se alinean con la tendencia histórica de crecimiento de SCM en Crossref.org, esto refuerza la interpretación de que SCM es un campo que responde y se adapta a los desafíos contemporáneos.
- **Identificación de Vulnerabilidades:** Si las proyecciones ARIMA son sensibles a cambios hipotéticos en variables exógenas (ej., una caída proyectada si el comercio global se contrae), esto *podría* señalar vulnerabilidades de la actividad académica a ciertos factores contextuales. La proyección de estabilidad actual, aunque simple, *podría* reflejar implícitamente una estabilización o madurez en algunos de los impulsores externos históricos.
- **Comprendión de Mecanismos:** La correlación (hipotética) entre picos de publicación de SCM y eventos externos específicos (crisis, avances tecnológicos) ayuda a comprender los mecanismos que impulsan el interés académico y la reactividad del campo, yendo más allá de la descripción estadística del modelo ARIMA.

En esencia, integrar la perspectiva contextual enriquece la narrativa derivada del ARIMA, permitiendo una interpretación más matizada y realista de las proyecciones y la dinámica general de SCM en el ecosistema académico.

## V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

Esta sección se centra en extraer los conocimientos clave derivados específicamente de las proyecciones del modelo ARIMA(0, 1, 1) para Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org y en utilizar estos resultados para intentar una clasificación de su dinámica proyectada, aplicando el Índice de Moda Gerencial (IMG) de forma conceptual.

### A. Tendencias y patrones proyectados

La característica más destacada de las proyecciones generadas por el modelo ARIMA(0, 1, 1) es su **naturaleza plana**. A partir de julio de 2023 y extendiéndose hasta junio de 2026 (el horizonte de predicción proporcionado), el modelo predice un valor medio constante de aproximadamente **51.62 publicaciones** por período (mes). Esto implica una **proyección de estabilización** en el volumen de producción académica sobre SCM en Crossref.org, manteniéndose en un nivel similar al promedio observado en los últimos 5 años (media de 52.60), pero significativamente por debajo de los picos recientes (como 100 en enero de 2024) y del promedio del último año (67.92).

Este patrón proyectado de estabilidad contrasta marcadamente con la fuerte tendencia de crecimiento histórico documentada en los análisis Temporal y de Tendencias (NADT/MAST cercanos a 90). El modelo ARIMA, basado en la estructura (0, 1, 1), esencialmente proyecta que los *cambios* futuros en el número de publicaciones fluctuarán alrededor de cero (después del ajuste MA), lo que resulta en un nivel de publicaciones que se mantiene constante. No proyecta ni crecimiento continuo ni un declive significativo.

### B. Cambios significativos en las tendencias

El cambio más significativo implícito en las proyecciones ARIMA es precisamente la **transición de un crecimiento histórico robusto a una futura estabilidad proyectada**. El modelo sugiere un punto de inflexión donde la tendencia ascendente observada durante décadas se detendría, dando paso a una fase de meseta o consolidación en torno a las 51-52 publicaciones mensuales. Este es el principal "insight" predictivo del modelo: sugiere que, basándose únicamente en la dinámica intrínseca de la serie hasta mediados

de 2023, el impulso de crecimiento no se mantendría indefinidamente. No se proyectan otros cambios significativos, como ciclos o nuevos picos, dentro del horizonte de predicción; el patrón es de estabilidad monótona.

### C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones de estabilización debe evaluarse con considerable cautela por varias razones:

1. **Precisión Moderada:** Como se discutió (Sección II.A), las métricas RMSE (16.04) y MAE (12.56) indican un margen de error sustancial en relación con el nivel proyectado (51.62).
2. **Naturaleza de ARIMA:** Las proyecciones planas a largo plazo son a menudo un artefacto de modelos ARIMA simples (especialmente con  $d=1$  y  $p=0$ ) que no incorporan información sobre factores externos que podrían seguir impulsando el crecimiento o provocar un declive.
3. **No Normalidad de Residuos:** La falta de normalidad en los residuos (Sección II.C) afecta la validez teórica de los intervalos de confianza y *podría* indicar que el modelo no captura completamente la complejidad de la dinámica real, especialmente eventos extremos o cambios estructurales.
4. **Contraste con Historia Reciente:** La proyección de 51.62 está por debajo de la media del último año histórico (67.92) y muy por debajo del pico de 100 en Ene-2024, lo que *podría* sugerir que el modelo está subestimando la dinámica reciente o que los datos hasta Jun-2023 no capturaban completamente el impulso más reciente.

Por lo tanto, si bien las proyecciones son el resultado matemático del modelo ajustado, su fiabilidad, especialmente a medio y largo plazo, es **limitada**. Son más indicativas de una *possible* tendencia hacia la estabilización si la dinámica intrínseca pasada continuara sin cambios, pero son vulnerables a ser invalidadas por factores externos o cambios estructurales no capturados.

## D. Índice de Moda Gerencial (IMG)

Aplicamos el Índice de Moda Gerencial (IMG) conceptualmente, basándonos *exclusivamente en las características de la proyección ARIMA(0, 1, 1)*:

- **Fórmula Conceptual:**  $IMG = (\text{Tasa Crecimiento Inicial} + \text{Tiempo al Pico} + \text{Tasa Declive} + \text{Duración Ciclo}) / 4$  (normalizando componentes a escala ~0-1).
- **Estimación de Componentes desde la Proyección:**
  - *Tasa Crecimiento Inicial:* La proyección es plana desde el inicio. El crecimiento en los primeros períodos es esencialmente 0%. Valor normalizado: 0.0.
  - *Tiempo al Pico:* No se proyecta un pico; la serie se mantiene estable. Esto representa un tiempo al pico inmediato o inexistente. Valor normalizado bajo: 0.1 (conceptual).
  - *Tasa Declive:* No hay declive proyectado post-pico (ya que no hay pico ni declive). Tasa de declive 0%. Valor normalizado: 0.0.
  - *Duración Ciclo:* La proyección de estabilidad es indefinida, no completa un ciclo de auge-caída. Esto implica una duración muy larga o infinita. Valor normalizado bajo: 0.1 (conceptual).
- **Cálculo Conceptual del IMG:**  $IMG = (0.0 + 0.1 + 0.0 + 0.1) / 4 = 0.05$ .

Este valor de IMG (0.05) es extremadamente bajo, muy por debajo del umbral sugerido de 0.7 para clasificar algo como "Moda Gerencial".

## E. Clasificación de Gestión de la Cadena de Suministro

Basándonos estrictamente en el IMG conceptual derivado de las *proyecciones* ARIMA ( $IMG = 0.05$ ) y la naturaleza de dichas proyecciones (estabilidad plana, ausencia de ciclo corto, ausencia de declive rápido):

- La dinámica *proyectada* por el modelo ARIMA **no cumple** con los criterios operacionales de una Moda Gerencial (Auge rápido, Pico pronunciado, Declive posterior, Ciclo corto).
- El IMG extremadamente bajo ( $< 0.4$ ) y la proyección de estabilidad a largo plazo son consistentes con la categoría de **Doctrina o Práctica Fundamental**.

Específicamente, la proyección plana se asemejaría a una **Práctica Fundamental Estable (Pura)**.

**Sin embargo, es crucial contrastar esto con la clasificación derivada del análisis histórico (Temporal y Tendencias).** Esos análisis clasificaron a SCM en Crossref como **c) PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**, basándose en su fuerte crecimiento histórico, picos reactivos y ausencia de declive estructural, lo cual no encajaba ni en Moda ni en Práctica Estable Pura.

**Conclusión de Clasificación Integrada:** La clasificación más robusta, considerando *toda* la evidencia (histórica y proyectada), sigue siendo la de **Trayectoria de Consolidación**. El análisis histórico muestra claramente un patrón evolutivo que no es ni una moda efímera ni una práctica totalmente estable. La proyección ARIMA, aunque matemáticamente derivada, debe interpretarse con cautela debido a su precisión moderada y naturaleza simplista. Lo que la proyección ARIMA *sugiere* es una *possible tendencia futura hacia la estabilización o madurez* del campo académico, lo cual *podría* ser el siguiente paso en su trayectoria de consolidación. No obstante, clasificarla ya como "Estable Pura" basándose únicamente en esta proyección limitada sería prematuro y contradictorio con la rica dinámica histórica observada.

## VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones del modelo ARIMA, interpretadas con la debida cautela y en conjunto con los análisis previos, ofrecen perspectivas útiles para diferentes audiencias interesadas en la Gestión de la Cadena de Suministro (SCM).

### A. De interés para académicos e investigadores

La proyección de estabilización, aunque incierta, plantea preguntas interesantes para la investigación futura. Si el volumen de publicaciones académicas sobre SCM comenzara a estabilizarse, ¿qué factores podrían explicarlo? *Podría* indicar una madurez del campo, donde las preguntas fundamentales ya han sido abordadas, o una saturación en ciertos enfoques. Alternativamente, *podría* señalar un cambio en el foco de la investigación hacia áreas más específicas o interdisciplinarias que no se capturan fácilmente con términos

generales de SCM. La proyección invita a investigar los *motores actuales y futuros* de la investigación en SCM: ¿están emergiendo nuevos paradigmas (ej., SCM circular, SCM cuántica)? ¿Cómo está impactando la IA la agenda de investigación? La discrepancia entre el crecimiento histórico y la estabilidad proyectada resalta la necesidad de estudios cualitativos y bibliométricos más profundos para entender la evolución temática dentro del campo. El bajo IMG conceptual refuerza que SCM no debe tratarse como un tema pasajero, sino como un área de estudio con raíces profundas y dinámica compleja.

### **B. De interés para asesores y consultores**

Para asesores y consultores, la proyección de estabilización en el *volumen* de publicaciones académicas (si se materializara) no implica una disminución de la importancia *práctica* de SCM. Sin embargo, *podría* sugerir un cambio en el tipo de conocimiento que emerge. En lugar de esperar un flujo constante de innovaciones radicales completamente nuevas desde la academia, el enfoque *podría* desplazarse hacia la consolidación, la optimización avanzada, la integración tecnológica (IA, IoT) y la adaptación a contextos específicos (sostenibilidad, resiliencia, regulaciones). Las recomendaciones a clientes deberían enfatizar la necesidad de dominar los fundamentos robustos de SCM (validados por su larga historia académica) y enfocarse en la implementación efectiva, la gestión del cambio y la adaptación continua a través de la tecnología y la mejora de procesos. Si la proyección de estabilidad se interpreta como madurez, los consultores pueden posicionarse como expertos en extraer valor adicional de prácticas establecidas y en navegar la complejidad de la integración y la optimización fina.

### **C. De interés para directivos y gerentes**

Los directivos y gerentes deben interpretar estos hallazgos de manera equilibrada. La fuerte historia de crecimiento académico (análisis previos) confirma el rol estratégico fundamental y creciente de SCM. La proyección de estabilización del ARIMA, aunque debe tomarse con cautela, *podría* sugerir que el ritmo de aparición de *nuevos conceptos disruptivos* dentro de SCM desde la academia *podría* moderarse. Esto no disminuye la necesidad de invertir y gestionar SCM eficazmente. La fiabilidad relativa a corto plazo de las proyecciones *podría* dar cierta confianza en que SCM seguirá siendo relevante en el futuro inmediato. La decisión de continuar invirtiendo en capacidades SCM se ve

respaldada por la evidencia histórica. Sin embargo, la proyección de estabilidad, junto con la complejidad contextual, sugiere que el enfoque debe estar en la **excelencia operativa, la gestión de riesgos, la agilidad adaptativa y la integración tecnológica** para mantener la competitividad, en lugar de esperar soluciones académicas completamente nuevas cada año. El bajo IMG conceptual refuerza la idea de que SCM es una capacidad estructural, no una tendencia pasajera.

## VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En síntesis, el análisis del modelo ARIMA(0, 1, 1) ajustado a la serie temporal de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org proporciona una perspectiva cuantitativa sobre su dinámica intrínseca y proyecta una **tendencia hacia la estabilización** en torno a 51-52 publicaciones mensuales para el período 2023-2026. El modelo requirió una diferenciación ( $d=1$ ), confirmando la fuerte tendencia no estacionaria (crecimiento) observada históricamente, e incluye un componente de media móvil significativo ( $q=1$ ), sugiriendo un mecanismo de ajuste a corto plazo. Las métricas de precisión (RMSE=16.04, MAE=12.56) indican un error considerable, y aunque el modelo captura bien la falta de autocorrelación y la homocedasticidad de los residuos, estos no siguen una distribución normal, lo que aconseja cautela en la interpretación.

Las reflexiones críticas se centran en el **contraste entre la robusta trayectoria de crecimiento histórico y la proyección de estabilidad futura**. Esta divergencia es el hallazgo más significativo del análisis ARIMA. Podría interpretarse de varias maneras: como una señal temprana de madurez o saturación del campo académico, como un artefacto de la simplicidad del modelo univariante que no captura impulsores externos persistentes, o como un reflejo de la dinámica hasta mediados de 2023 que podría haber cambiado posteriormente. La fiabilidad de la proyección de estabilidad es limitada, especialmente a largo plazo, dada la precisión moderada y la incapacidad inherente del modelo para anticipar shocks externos o cambios estructurales no presentes en los datos históricos.

La aplicación conceptual del Índice de Moda Gerencial (IMG) a las proyecciones arroja un valor extremadamente bajo (0.05), descartando que la dinámica *proyectada* se asemeje a una moda gerencial y apuntando hacia características de una práctica fundamental

estable. Sin embargo, al integrar esta perspectiva con los análisis previos, la clasificación más coherente para SCM en Crossref sigue siendo la de **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**. El análisis ARIMA aporta un matiz: sugiere que la *siguiente fase* de esta trayectoria *podría* implicar una estabilización, pero la evidencia histórica dominante es de crecimiento y adaptación continuos.

La perspectiva final es que el análisis ARIMA, a pesar de sus limitaciones, ofrece un contrapunto cuantitativo valioso a la narrativa de crecimiento indefinido. Refuerza la complejidad de SCM como campo de estudio: fundamental, evolutivo, reactivo al contexto y, posiblemente, en transición hacia una nueva fase de su desarrollo académico. Este enfoque ampliado, combinando análisis históricos, contextuales y predictivos, proporciona un marco más robusto para comprender y clasificar la dinámica de herramientas de gestión como SCM, sugiriendo que su historia académica es una de persistencia y adaptación estructural más que de ciclos efímeros.

## Análisis Estacional

### Patrones estacionales en la adopción de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org

#### I. Direccionamiento en el análisis de patrones estacionales

Este análisis se enfoca en la exploración detallada de los patrones estacionales inherentes a la producción académica sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM), utilizando para ello los datos de publicaciones indexadas en Crossref.org. El objetivo primordial es identificar, cuantificar y comprender las fluctuaciones recurrentes que ocurren dentro del ciclo anual, complementando así las perspectivas obtenidas en análisis previos. Mientras que el análisis temporal previo documentó la evolución histórica a largo plazo y los puntos de inflexión significativos, y el análisis de tendencias examinó la influencia de factores contextuales externos sobre la trayectoria general, este análisis estacional se concentra específicamente en los ciclos intra-anuales. Se busca evaluar la presencia, magnitud, regularidad y posible evolución de estos patrones estacionales en el interés académico formalizado hacia SCM, utilizando los componentes estacionales derivados de una descomposición de la serie temporal. Este enfoque permite aislar las variaciones que se repiten sistemáticamente cada año, distinguiéndolas de la tendencia a largo plazo y de las fluctuaciones irregulares. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó picos históricos notables en meses como enero de 2023 y 2024, y el análisis ARIMA proyectó una posible estabilización futura, este análisis estacional investiga si existe una tendencia recurrente y predecible para que meses como enero muestren consistentemente una mayor actividad académica en SCM, independientemente de la tendencia general o eventos puntuales, aportando así una capa adicional de comprensión sobre la dinámica temporal de este campo de estudio.

## II. Base estadística para el análisis estacional

La fundamentación de este análisis reside en los datos derivados de la descomposición estacional de la serie temporal de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org. Estos datos, que representan el componente estacional aislado, permiten cuantificar y caracterizar las fluctuaciones recurrentes intraanuales. La metodología empleada para obtener estos componentes (probablemente una descomposición clásica o STL) separa la serie original en sus partes constituyentes: tendencia, estacionalidad y residuo. Este apartado presenta dichos datos y ofrece una interpretación inicial de las métricas clave que describen la naturaleza y fuerza de los patrones estacionales identificados.

### A. Naturaleza y método de los datos

Los datos utilizados en este análisis corresponden al componente estacional extraído de la serie temporal de publicaciones mensuales sobre Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org, abarcando el período de enero de 2015 a diciembre de 2024. Estos valores numéricos representan la desviación promedio estimada para cada mes respecto al nivel combinado de tendencia y ciclo. Se asume un modelo de descomposición aditivo, dado que los valores fluctúan alrededor de cero. Este método permite aislar el patrón que se repite anualmente. Es fundamental notar que los datos proporcionados muestran un patrón estacional *idéntico* para cada año dentro del período 2015-2024. Esto indica que el componente estacional extraído es estable y no varía significativamente en su forma o amplitud promedio durante este lapso. Las métricas base derivadas de estos datos incluyen la amplitud estacional (diferencia entre el valor máximo y mínimo del componente estacional), el período estacional (intrínsecamente anual, con fluctuaciones mensuales) y una evaluación cualitativa de la fuerza estacional basada en la magnitud de estas fluctuaciones. Una descomposición aditiva, como la que *parecen* reflejar estos datos, revelaría una amplitud específica, indicando fluctuaciones estacionales claras en la producción académica sobre SCM.

## B. Interpretación preliminar

La siguiente tabla resume las características clave del componente estacional extraído para Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org y ofrece una interpretación inicial:

Componente	Valor Estimado (Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org, 2015-2024)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	Aprox. 0.688 (calculado como 0.492 - (-0.196))	Magnitud considerable de las fluctuaciones estacionales promedio. Sugiere que el mes de mayor actividad (pico) está significativamente por encima del mes de menor actividad (valle) dentro del ciclo anual.
Período Estacional	Mensual (dentro de un ciclo Anual)	Las fluctuaciones se observan a nivel mensual, repitiéndose el patrón general cada 12 meses.
Fuerza Estacional	Significativa (inferida cualitativamente por la amplitud)	La amplitud notable sugiere que la estacionalidad explica una porción relevante de la variabilidad total de la serie, más allá de la tendencia y el ruido aleatorio.

Esta interpretación preliminar sugiere la presencia de un patrón estacional bien definido y de magnitud relevante en la producción académica sobre SCM registrada en Crossref.org durante el período 2015-2024. Una fuerza estacional significativa, como la que *podría* inferirse de una amplitud de casi 0.7 unidades, *podría* indicar que una parte considerable de la variabilidad observada en las publicaciones mensuales de SCM es de naturaleza cíclica intra-anual, y no solo atribuible a la tendencia de crecimiento a largo plazo o a eventos irregulares.

## C. Resultados de la descomposición estacional

El análisis detallado de los componentes estacionales proporcionados para Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org (2015-2024) revela un patrón anual claro y consistente. Los componentes clave son:

- **Tendencia:** No se proporcionan los datos de tendencia en esta sección, pero análisis previos (Temporal, ARIMA) confirmaron una fuerte tendencia creciente histórica.
- **Estacionalidad:** Se observa un patrón mensual recurrente muy definido:
  - **Pico Estacional:** Enero muestra consistentemente el valor estacional más alto (aproximadamente +0.492). Esto indica que, en promedio, enero tiende a

tener un volumen de publicaciones significativamente superior al esperado por la tendencia subyacente.

- **Valle (Trough) Principal:** Marzo presenta el valor estacional más bajo (aproximadamente -0.196), sugiriendo una caída notable en la actividad académica durante este mes en comparación con la tendencia.
- **Valle (Trough) Secundario:** Diciembre también muestra un valor negativo considerable (aproximadamente -0.122).
- **Otros Meses:** Los demás meses fluctúan más cerca de cero, con valores ligeramente positivos (Agosto) o negativos (Febrero, Abril, Mayo, Junio, Octubre, Noviembre).
- **Residuo:** No se proporcionan los datos del residuo, que representarían la variabilidad no explicada por la tendencia y la estacionalidad.

#### Métricas Clave Derivadas:

- **Amplitud Estacional:** La diferencia entre el pico de enero (+0.492) y el valle de marzo (-0.196) es de aproximadamente 0.688. Esta amplitud considerable *sugiere* que las fluctuaciones estacionales tienen un impacto notable en el volumen mensual de publicaciones sobre SCM.
- **Período Estacional:** El patrón se repite cada 12 meses, confirmando un ciclo anual.
- **Fuerza Estacional:** Aunque no se calcula formalmente (requeriría la varianza de todos los componentes), la amplitud de 0.688, en el contexto de una serie cuyos valores brutos recientes promedian entre 50 y 70, *sugiere* que la estacionalidad es un componente significativo de la dinámica total.

Estos resultados indican una estacionalidad marcada en la producción académica de SCM en Crossref.org, con un claro aumento a principios de año y disminuciones notables en marzo y diciembre.

### III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Este apartado profundiza en la cuantificación y caracterización de los patrones estacionales identificados en la producción académica sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org, utilizando los datos del componente estacional (2015-2024) y desarrollando métricas específicas para evaluar su intensidad, regularidad y evolución.

#### A. Identificación y cuantificación de patrones recurrentes

El análisis del componente estacional revela un ciclo intra-anual claramente definido y recurrente. El patrón principal identificado es:

- **Pico Anual:** Ocurre consistentemente en **Enero**, con una magnitud promedio del componente estacional de **+0.492**. Esto indica un aumento significativo y regular en la actividad académica al inicio de cada año.
- **Valle Principal Anual:** Se observa en **Marzo**, con una magnitud promedio del componente estacional de **-0.196**. Esto representa la mayor caída relativa dentro del ciclo anual.
- **Valle Secundario Anual:** Diciembre también muestra una disminución notable, con un valor promedio de **-0.122**.
- **Duración del Ciclo:** El patrón completo abarca 12 meses, repitiéndose anualmente.

La magnitud del pico de enero (+0.492) es sustancial, sugiriendo que este mes experimenta un impulso considerable en comparación con la línea base tendencial. De manera similar, la caída en marzo (-0.196) indica una contracción significativa. Un pico recurrente en enero con una magnitud promedio de +0.492 *podría* reflejar un patrón estacional robusto en la publicación académica sobre SCM, posiblemente ligado a ciclos académicos o de planificación.

#### B. Consistencia de los patrones a lo largo de los años

La evaluación de la consistencia se basa directamente en los datos del componente estacional proporcionados, que abarcan de 2015 a 2024. Estos datos muestran una **consistencia perfecta**; el patrón estacional (los 12 valores mensuales) es idéntico para

cada uno de los años en el conjunto de datos. Esto significa que, según la descomposición realizada, el pico siempre ocurre en enero con la misma magnitud promedio (+0.492), el valle principal siempre en marzo (-0.196), y así sucesivamente para todos los meses.

Es crucial interpretar esto correctamente: esta perfecta consistencia se refiere al *componente estacional promedio extraído* por el método de descomposición. No implica que la serie *original* no tuviera variaciones año a año en su estacionalidad, sino que el método de descomposición ha identificado un patrón promedio estable durante este período. Una consistencia del 100% en los picos de enero y los valles de marzo en el *componente estacional calculado* indica que, en promedio, estos patrones fueron muy fiables durante 2015-2024.

### C. Análisis de períodos pico y trough

Profundizando en los meses clave del ciclo estacional:

- **Período Pico (Enero):**

- *Inicio/Fin/Duración:* El pico se concentra en enero.
- *Magnitud:* +0.492 por encima de la tendencia.
- *Possible Interpretación Contextual (Crossref.org):* Este pico al inicio del año *podría* estar relacionado con el comienzo de nuevos semestres académicos, la finalización de trabajos iniciados el año anterior, o la presentación de resultados en conferencias de principios de año. También *podría* reflejar un impulso post-vacacional o la planificación de investigaciones para el año entrante.

- **Período Trough Principal (Marzo):**

- *Inicio/Fin/Duración:* El valle se concentra en marzo.
- *Magnitud:* -0.196 por debajo de la tendencia.
- *Possible Interpretación Contextual (Crossref.org):* Esta caída *podría* coincidir con períodos de alta carga docente a mitad de semestre en algunas regiones, o quizás con el período previo a las vacaciones de primavera/Semana Santa, donde la actividad de publicación *podría* disminuir. Un trough en marzo con una caída significativa *podría* coincidir con períodos de menor actividad de envío o procesamiento en el ecosistema de publicación académica.

- **Período Trough Secundario (Diciembre):**

- *Inicio/Fin/Duración:* El valle se concentra en diciembre.
- *Magnitud:* -0.122 por debajo de la tendencia.
- *Possible Interpretación Contextual (Crossref.org):* Esta disminución *podría* estar claramente asociada con el período de vacaciones de fin de año y el cierre del año académico/fiscal en muchas instituciones, llevando a una menor actividad de investigación y publicación.

Estos patrones sugieren una fuerte influencia de los ciclos operativos del mundo académico en la producción científica sobre SCM registrada en Crossref.org.

#### D. Índice de Intensidad Estacional (IIE)

- **Definición Amplia:** El Índice de Intensidad Estacional (IIE) mide la magnitud relativa de las fluctuaciones estacionales (la diferencia entre los picos y los valles) en comparación con alguna medida de la variabilidad o nivel general de la serie. Busca cuantificar cuán pronunciados son los ciclos estacionales.
- **Metodología Conceptual:** Una forma de calcularlo es  $IIE = \text{Amplitud Estacional} / \text{Desviación Estándar del Componente Estacional}$ . Esto normaliza la amplitud total del ciclo por la variabilidad típica dentro del propio patrón estacional.
- **Cálculo y Resultados:**
  - Amplitud Estacional  $\approx 0.688$  (calculada como  $0.492 - (-0.196)$ ).
  - Desviación Estándar de los 12 valores estacionales mensuales  $\approx 0.185$ .
  - $IIE \approx 0.688 / 0.185 \approx 3.72$ .
- **Interpretación:** Un IIE conceptual de aproximadamente 3.72 es significativamente mayor que 1. Esto *sugiere* que la amplitud total del ciclo estacional (la diferencia entre el mes más alto y el más bajo) es casi cuatro veces mayor que la desviación estándar de los valores mensuales del componente estacional. Indica que los picos (especialmente enero) y los valles (especialmente marzo) son muy pronunciados y se destacan claramente del nivel promedio del componente estacional (que es cercano a cero). Un IIE de 3.72 *podría sugerir* que los picos y valles estacionales en la producción académica de SCM son notablemente intensos y representan desviaciones significativas de la norma mensual dentro del ciclo anual.

## E. Índice de Regularidad Estacional (IRE)

- **Definición Amplia:** El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia con la que los patrones estacionales (particularmente los picos y valles) se repiten en el mismo período (mes o trimestre) año tras año. Mide la predictibilidad del *timing* estacional.
- **Metodología Conceptual:** Se calcula como la proporción de años dentro del período de análisis en los que los picos y/o valles ocurren en el mes esperado. Por ejemplo, si el pico ocurre en enero durante 9 de los 10 años analizados, el IRE para el pico sería 0.9.
- **Cálculo y Resultados:** Basado *estrictamente* en los datos del componente estacional proporcionados (2015-2024), donde el patrón es idéntico cada año, el pico siempre ocurre en enero y el valle principal siempre en marzo. Por lo tanto, para este conjunto de datos específico:
  - IRE = 1.0 (o 100%).
- **Interpretación:** Un IRE de 1.0 indica una regularidad perfecta en el *patrón estacional promedio extraído* durante el período 2015-2024. Sugiere que el timing del ciclo estacional (pico en enero, valle en marzo) fue extremadamente consistente y predecible en promedio durante estos años. Un IRE de 1.0 *podría reflejar* una estacionalidad muy estable y bien establecida en la dinámica de publicación académica de SCM capturada por Crossref.org. Es importante reiterar que esto se refiere al componente promedio; la serie original podría haber tenido ligeras variaciones anuales.

## F. Tasa de Cambio Estacional (TCE)

- **Definición Amplia:** La Tasa de Cambio Estacional (TCE) mide si la intensidad o fuerza del patrón estacional ha aumentado o disminuido a lo largo del tiempo. Evalúa la evolución de la propia estacionalidad.
- **Metodología Conceptual:** Se puede calcular comparando la fuerza estacional (ej., la varianza explicada por la estacionalidad o la amplitud estacional) al principio y al final del período de análisis.  $TCE = (\text{Fuerza Estacional Final} - \text{Fuerza Estacional Inicial}) / \text{Número de Años}$ .
- **Cálculo y Resultados:** Dado que los datos del componente estacional proporcionados son idénticos para cada año entre 2015 y 2024, tanto la amplitud

estacional como cualquier otra medida de fuerza derivada directamente de estos valores serían constantes. Por lo tanto:

- TCE = 0.

- **Interpretación:** Un TCE de 0 indica que no hubo cambios detectables en la intensidad o forma del *patrón estacional promedio* de SCM en Crossref.org entre 2015 y 2024, según la descomposición realizada. Sugiere que la estacionalidad, aunque presente y significativa, no se ha intensificado ni debilitado durante este período reciente. Un TCE de 0 *podría sugerir* que la naturaleza cíclica intra-anual de la producción académica en SCM se ha mantenido estable en la última década.

## G. Evolución de los patrones en el tiempo

Sintetizando los hallazgos de los índices IIE, IRE y TCE, la evaluación de la evolución de los patrones estacionales de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org durante 2015-2024 indica una notable **estabilidad**. El patrón estacional identificado (pico en enero, valle en marzo) no solo es intenso ( $IIE \approx 3.72$ ) y altamente regular en su timing ( $IRE = 1.0$ ), sino que también parece no haber cambiado significativamente en su fuerza general durante este período ( $TCE = 0$ ).

Esto *sugiere* que los factores subyacentes que impulsan esta estacionalidad (probablemente relacionados con ciclos académicos) han permanecido relativamente constantes en su influencia durante la última década. No hay evidencia en estos datos de que la estacionalidad se esté volviendo más pronunciada (intensificando) ni que se esté diluyendo (atenuando). La estacionalidad parece ser una característica estructural y estable de la dinámica de publicación académica en SCM dentro de Crossref.org en el período reciente analizado. Una fuerza estacional que no muestra signos de decrecimiento *podría sugerir* que SCM mantiene su carácter cíclico intra-anual.

## IV. Análisis de factores causales potenciales

Explorar las posibles causas detrás de los patrones estacionales observados en las publicaciones académicas sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org requiere considerar factores cíclicos que operan dentro del año. Se debe proceder con cautela, sugiriendo posibles vínculos en lugar de afirmar causalidades definitivas, especialmente dado que se analiza el contexto académico.

## A. Influencias del ciclo de negocio

Aunque Crossref.org refleja principalmente actividad académica, los ciclos de negocio *podrían* tener una influencia indirecta. Por ejemplo, en períodos de expansión económica, las empresas *podrían* estar más dispuestas a colaborar con universidades o financiar investigaciones aplicadas en SCM, lo que *podría* traducirse en un aumento de publicaciones. Sin embargo, es difícil vincular directamente los ciclos económicos generales con el patrón estacional mensual específico (pico en enero, valle en marzo). Un pico en enero *podría* estar influenciado por la planificación y presupuestación anual en algunas organizaciones que financian investigación, pero esta conexión es especulativa. La estacionalidad observada parece más probablemente ligada a ciclos internos del ámbito académico que a ciclos económicos externos.

## B. Factores industriales potenciales

Dentro del "sector" académico y de publicación científica, existen dinámicas cíclicas propias. Los factores más relevantes *podrían* ser:

- **Ciclos de Conferencias:** Muchas conferencias académicas importantes en gestión, operaciones o logística tienen fechas fijas anuales (a menudo en primavera u otoño). Los períodos previos a las fechas límite de envío de artículos (*podrían* generar picos de actividad) y los períodos posteriores a las conferencias (*podrían* ver un aumento en publicaciones basadas en presentaciones) podrían influir. El pico de enero, sin embargo, no coincide directamente con las temporadas típicas de grandes conferencias.
- **Ciclos de Publicación de Revistas:** Las revistas académicas tienen sus propios cronogramas de revisión y publicación. Los números especiales o los cierres de edición *podrían* crear cierta estacionalidad, aunque esta suele ser específica de cada revista. Es poco probable que explique un patrón tan consistente en todo Crossref.org.
- **Ciclos Académicos (Calendario):** Este parece ser el factor más plausible. El pico de enero *podría* coincidir con el inicio del semestre de primavera en el hemisferio norte, un período donde los académicos retoman proyectos tras las vacaciones o inician nuevos cursos/investigaciones. El valle de marzo *podría* relacionarse con la mitad del semestre, un período de alta carga docente o preparación para exámenes.

El valle de diciembre *coincide claramente* con el fin de semestre y las vacaciones. Un pico estacional en enero *podría* estar ligado a estos eventos académicos recurrentes.

### C. Factores externos de mercado

Factores externos de mercado, como tendencias generales de interés público o campañas de marketing, tienen probablemente una influencia limitada en los patrones *estacionales* de publicación *académica* formal en Crossref.org, aunque sí influyen en la tendencia general a largo plazo (como se vio en el análisis de tendencias). La estacionalidad observada parece más endógena al sistema académico. No obstante, si hubiera ciclos anuales en la disponibilidad de ciertos datos relevantes para la investigación en SCM (ej., informes anuales de empresas publicados en una época específica), esto *podría* influir indirectamente en el timing de las publicaciones. Una fuerza estacional alta *podría* reflejar respuestas a ciclos inherentes al propio objeto de estudio, si estos tuvieran una marcada estacionalidad anual.

### D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Aquí nos referimos a los ciclos operativos dentro de las organizaciones académicas (universidades, centros de investigación) y editoriales.

- **Ciclos Presupuestarios y de Financiamiento:** Los ciclos anuales de asignación de fondos para investigación *podrían* influir. Si los fondos se liberan a principios de año, esto *podría* contribuir al pico de actividad de enero (inicio de proyectos).
- **Ciclos de Contratación y Evaluación Académica:** Los períodos de evaluación o promoción *podrían* incentivar la publicación en ciertos momentos del año, aunque es difícil establecer un patrón mensual consistente a nivel agregado.
- **Ciclos Editoriales:** Como se mencionó, los procesos internos de las editoriales (revisión por pares, maquetación, publicación) tienen sus propios tiempos, pero es menos probable que generen un patrón estacional agregado tan claro y consistente como el observado.

Considerando los datos estacionales de SCM en Crossref.org (pico en enero, valles en marzo y diciembre), la explicación más coherente *parece* ser la influencia dominante del **calendario académico estándar** (inicio de términos, períodos de alta carga, vacaciones). Un trought en marzo o diciembre *podría* reflejar ajustes organizacionales recurrentes ligados a estos ciclos académicos, cuya causa se explorará según los patrones observados.

## V. Implicaciones de los patrones estacionales

La identificación de patrones estacionales consistentes y significativos en la producción académica sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org tiene varias implicaciones importantes para la comprensión de su dinámica y su uso en pronósticos y estrategias.

### A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

La alta consistencia y regularidad del patrón estacional observado ( $IRE = 1.0$  en los datos extraídos para 2015-2024) *sugiere* que este componente es relativamente estable y predecible. Esta estabilidad *podría* mejorar la precisión de los pronósticos a corto y medio plazo. Si se asume que este patrón estacional promedio continuará en el futuro cercano, puede incorporarse a modelos predictivos (como ARIMA, si se usara una variante SARIMA, o modelos de suavizado exponencial con componente estacional) para ajustar las proyecciones de la tendencia. Por ejemplo, un modelo que proyecta una tendencia plana (como el ARIMA(0,1,1) del análisis previo) podría refinarse añadiendo el componente estacional, lo que resultaría en una proyección que fluctúa alrededor de la línea base, esperando picos en enero y valles en marzo y diciembre. Una alta consistencia *podría* fortalecer las predicciones a corto plazo de la actividad académica en SCM. Una regularidad de 1.0 *podría* facilitar pronósticos cíclicos fiables, asumiendo que los factores subyacentes (ciclos académicos) permanecen estables.

### B. Componentes de tendencia vs. estacionales

Es crucial comparar la magnitud del componente estacional con la de la tendencia subyacente para entender qué impulsa predominantemente la dinámica de SCM en Crossref.org. El análisis temporal previo mostró una tendencia de crecimiento muy fuerte y sostenida (NADT/MAST cercanos a 90). La amplitud estacional ( $\approx 0.69$ ) es

considerable, pero *probablemente* menor en magnitud que el crecimiento interanual promedio impulsado por la tendencia, especialmente durante los períodos de crecimiento más rápido. Esto *sugiere* que, si bien la estacionalidad introduce fluctuaciones significativas *dentro* del año, la trayectoria a largo plazo está dominada por la tendencia estructural. Sin embargo, la estacionalidad no es despreciable; un IIE conceptualmente elevado ( $\approx 3.7$ ) indica que las desviaciones estacionales son pronunciadas. Evaluar si la variabilidad de SCM es más cíclica que estructural requiere comparar formalmente la varianza explicada por cada componente. Sin ese cálculo, la impresión es que la tendencia domina a largo plazo, pero la estacionalidad es un factor importante en la variabilidad mensual. Si la fuerza estacional fuera dominante, *podría* indicar que SCM depende más de ciclos intra-anuales que de tendencias sostenidas, pero la evidencia histórica apunta más a una fuerte tendencia modulada por estacionalidad.

### C. Impacto en estrategias de adopción

En el contexto de Crossref.org, "adopción" se refiere al interés y la producción académica. Los patrones estacionales *podrían* tener implicaciones para las estrategias de investigadores, editores y organismos financieros:

- **Investigadores:** Reconocer el pico de enero *podría* sugerir que es un buen momento para enviar artículos (mayor actividad general) o, por el contrario, un período de mayor competencia. Los valles de marzo y diciembre *podrían* ser períodos con menos "ruido" o menor actividad de revisión.
- **Editores:** Anticipar el flujo de envíos (posiblemente mayor después del pico de actividad de enero) *podría* ayudar a planificar recursos editoriales.
- **Financiadores:** Si los ciclos de financiamiento contribuyen al patrón (pico de enero), ajustar los plazos de las convocatorias *podría* modular este efecto.

Picos estacionales *podrían* señalar ventanas óptimas para lanzar números especiales de revistas o convocar conferencias temáticas sobre SCM. Un trough recurrente en marzo o diciembre *podría* reflejar períodos de menor prioridad percibida o menor capacidad de producción dentro de la comunidad académica.

## D. Significación práctica

La estacionalidad identificada tiene significación práctica dentro del ecosistema académico. Una estacionalidad marcada y regular ( $IIE \approx 3.7$ ,  $IRE = 1.0$ ) implica que los flujos de trabajo, la planificación y la interpretación de las tendencias mensuales deben tener en cuenta estos ciclos recurrentes. Ignorar la estacionalidad *podría* llevar a interpretaciones erróneas de los datos mensuales (ej., confundir una caída estacional en marzo con un declive real de interés). La estabilidad del patrón ( $TCE = 0$ ) sugiere que estas consideraciones han sido relevantes de manera consistente en la última década. Una amplitud alta *podría sugerir* que la producción académica en SCM es sensible a los factores cíclicos internos del mundo académico. Un  $IIE$  alto *podría implicar* que el interés o la capacidad de publicación en SCM dependen de momentos cíclicos específicos dentro del año académico.

## VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

Integrando los hallazgos cuantitativos, emerge una narrativa clara sobre la estacionalidad de la producción académica en Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) según los datos de Crossref.org para el período 2015-2024. El patrón dominante es una **estacionalidad anual consistente y pronunciada**, caracterizada por un **pico significativo de actividad en enero y valles notables en marzo y diciembre**. La intensidad de este ciclo ( $IIE \approx 3.72$ ) y su perfecta regularidad en el componente promedio extraído ( $IRE = 1.0$ ) sugieren que se trata de una característica estructural y predecible de la dinámica académica en este campo durante la última década, sin signos de cambio en su fuerza ( $TCE = 0$ ).

Los factores causales más plausibles para este patrón parecen estar ligados intrínsecamente al **calendario y los ciclos operativos del mundo académico**. El pico de enero *podría* reflejar el impulso de inicio de año/semestre, la finalización de trabajos pendientes o la preparación para eventos académicos tempranos. Los valles de marzo y diciembre *coinciden plausiblemente* con períodos de alta carga docente intermedia y las vacaciones de fin de año, respectivamente. La influencia de ciclos comerciales o industriales externos parece menos directa para explicar este patrón mensual específico en publicaciones académicas.

Esta estacionalidad regular y significativa complementa los análisis previos de manera crucial. Mientras que el análisis temporal mostró una fuerte tendencia de crecimiento a largo plazo con picos reactivos a eventos externos, y el análisis ARIMA proyectó una posible estabilización futura, este análisis estacional revela una capa adicional de complejidad: una fluctuación intra-anual predecible superpuesta a la tendencia. Los picos estacionales de enero, por ejemplo, *coinciden* con algunos de los picos históricos más altos (Ene-2023, Ene-2024), lo que *sugiere* que la estacionalidad puede amplificar el impacto de otros factores o tendencias subyacentes. Una estacionalidad consistente *podría* reflejar una dependencia cíclica de la producción académica en SCM que no es capturada por modelos de tendencia pura o proyecciones ARIMA simples. Esta estacionalidad *podría* correlacionarse con los puntos de inflexión del análisis temporal o el Índice de Reactividad Contextual (IRC conceptual) del análisis de tendencias, sugiriendo que la respuesta a factores externos también puede tener un componente estacional.

## VII. Implicaciones Prácticas

Las implicaciones prácticas de estos hallazgos sobre la estacionalidad de SCM en Crossref.org se extienden a diferentes actores dentro del ecosistema del conocimiento.

### A. De interés para académicos e investigadores

Para los académicos e investigadores en SCM, comprender esta estacionalidad es valioso. Una estacionalidad marcada *podría sugerir* explorar cómo factores cíclicos (como el calendario académico, plazos de conferencias o ciclos de financiación) afectan específicamente la dinámica de investigación y publicación en SCM, complementando el análisis temporal de tendencias a largo plazo. El pico de enero *podría* indicar un período de alta visibilidad o competencia para nuevas publicaciones. Un IRE elevado *podría sugerir* estudiar cómo estos ciclos estacionales predecibles interactúan con factores contextuales externos (discutidos en el análisis de tendencias) para modular la producción científica general en SCM dentro de Crossref.org. La planificación de proyectos de investigación y la estrategia de publicación *podrían* beneficiarse al considerar estos patrones recurrentes.

## B. De interés para asesores y consultores

Aunque la estacionalidad analizada se refiere a la producción académica, los consultores que siguen de cerca la investigación para identificar tendencias emergentes *podrían* encontrar útil esta información. Los picos estacionales de publicación en enero *podrían* indicar momentos clave donde es más probable que aparezcan nuevos estudios o revisiones significativas sobre SCM en el entorno de Crossref.org. Si bien la relevancia práctica directa es limitada, entender los ciclos de generación de conocimiento académico *podría* informar indirectamente sobre cuándo esperar la difusión de nuevas ideas o enfoques desde la academia hacia la práctica. Picos estacionales con un IIE conceptualmente alto *podrían* indicar momentos estratégicos para monitorear la literatura académica en busca de innovaciones relevantes.

## C. De interés para directivos y gerentes

Para directivos y gerentes fuera del ámbito académico directo, la implicación principal es indirecta pero relevante para aquellos que colaboran con universidades o siguen la investigación aplicada. Una estacionalidad consistente en la producción académica *podría* guiar la planificación de interacciones o colaboraciones con investigadores (ej., sabiendo que enero es un mes de alta actividad potencial). Más importante aún, refuerza la idea de que el interés académico en SCM es robusto y sigue ciclos predecibles, lo que subraya su continua relevancia. Una TCE de cero (estabilidad estacional) *podría* señalar que no hay necesidad inmediata de adaptar estrategias basadas en una estacionalidad cambiante en la generación de conocimiento académico reciente.

## VIII. Síntesis y reflexiones finales

En conclusión, el análisis del componente estacional de las publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org para el período 2015-2024 revela una **estacionalidad significativa, intensa y altamente regular**. El patrón dominante se caracteriza por un **pico pronunciado en enero y valles notables en marzo y diciembre**, un ciclo que se repite consistentemente cada año en los datos analizados. La intensidad de estas fluctuaciones (IIE conceptual  $\approx 3.72$ ) y su perfecta regularidad (IRE = 1.0 en el componente extraído) sugieren que la estacionalidad es una característica estructural importante de la dinámica de publicación académica en este campo. Además, la ausencia

de cambios en esta pauta promedio durante la última década ( $TCE = 0$ ) indica una notable estabilidad en los factores cíclicos subyacentes, muy probablemente vinculados al calendario académico.

Estas reflexiones críticas sitúan la estacionalidad como un componente clave para una comprensión completa de la trayectoria de SCM. Estos patrones recurrentes intra-anuales aportan una dimensión cíclica única que complementa la fuerte tendencia de crecimiento histórico identificada en el análisis temporal y la posible estabilización proyectada por el análisis ARIMA. La estacionalidad *podría* interactuar con las influencias contextuales discutidas en el análisis de tendencias; por ejemplo, la respuesta académica a eventos externos *podría* ser más pronunciada si coincide con el pico estacional de enero.

La perspectiva final es que la estacionalidad, impulsada predominantemente por ciclos académicos, modula significativamente el flujo mensual de producción científica en SCM. Este análisis estacional enriquece los enfoques previos al destacar la relevancia de los ciclos intra-anuales. Demuestra que, más allá de la tendencia a largo plazo y la reactividad a eventos externos, la dinámica de SCM en Crossref.org también está marcada por un ritmo anual predecible. Reconocer esta capa de complejidad es esencial para interpretar correctamente las fluctuaciones mensuales y para construir modelos predictivos más precisos, contribuyendo a una visión más holística de SCM como campo de estudio dentro del ecosistema académico.

## Análisis de Fourier

# Patrones cíclicos plurianuales de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org: Un enfoque de Fourier

### I. Direccionamiento en el análisis de patrones cíclicos

Este análisis se centra en cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de los ciclos temporales plurianuales presentes en la serie de publicaciones académicas sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM), utilizando datos de Crossref.org y aplicando un enfoque metodológico riguroso basado en el análisis de Fourier. El objetivo es identificar y caracterizar oscilaciones a largo plazo que subyacen a la dinámica observada, complementando así los análisis previos que se enfocaron en la evolución cronológica (análisis temporal), la influencia de factores externos (análisis de tendencias), las proyecciones a corto plazo (análisis ARIMA) y las fluctuaciones intra-anuales (análisis de estacionalidad). Este enfoque evalúa la presencia, fuerza y evolución de ciclos que abarcan varios años, utilizando los resultados del análisispectral (frecuencias y magnitudes) para descomponer la serie en sus componentes periódicos fundamentales. Mientras el análisis estacional detectó picos anuales consistentes en enero, este análisis podría revelar si ciclos de mayor duración, por ejemplo, de 5, 7 o 10 años, también desempeñan un papel significativo en la configuración de la trayectoria de interés académico hacia Gestión de la Cadena de Suministro, ofreciendo una perspectiva temporal de mayor escala sobre su comportamiento y posibles motores subyacentes.

### II. Evaluación de la fuerza de los patrones cíclicos

Esta sección cuantifica la significancia y consistencia de los ciclos plurianuales identificados en la serie de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org, empleando los resultados del análisis de Fourier para evaluar su fuerza, regularidad y posible evolución.

## A. Base estadística del análisis cíclico

La base de este análisis son los resultados de la Transformada de Fourier aplicada a la serie temporal de publicaciones de SCM en Crossref.org. Estos resultados se presentan como un espectro de frecuencias y sus correspondientes magnitudes. La frecuencia indica la rapidez con la que se repite un ciclo (ciclos por unidad de tiempo, en este caso, meses), mientras que la magnitud representa la amplitud o "fuerza" de la oscilación asociada a esa frecuencia específica. El método de la Transformada de Fourier descompone la serie temporal en una suma de ondas sinusoidales de diferentes frecuencias y amplitudes, permitiendo identificar las periodicidades dominantes. Las métricas clave derivadas son:

- **Período del Ciclo:** Calculado como la inversa de la frecuencia (Período en meses =  $1 / \text{Frecuencia}$ ). Indica la duración de una oscilación completa. Para ciclos plurianuales, se convierte a años (Período en años =  $(1 / \text{Frecuencia}) / 12$ ).
- **Amplitud del Ciclo:** Representada por la magnitud asociada a cada frecuencia significativa. Indica la desviación máxima promedio respecto al nivel medio causada por ese ciclo específico, medida en las unidades originales (número de publicaciones).
- **Potencia Espectral:** Proporcional al cuadrado de la magnitud, representa la contribución de cada frecuencia a la varianza total de la serie. Picos altos en el espectro de potencias indican frecuencias cíclicas importantes.

El análisis se centra en identificar picos significativos en el espectro de magnitud/potencia, especialmente aquellos correspondientes a frecuencias bajas (períodos largos, plurianuales), para distinguirlos del ruido de fondo o de ciclos de muy alta frecuencia. Por ejemplo, una magnitud elevada (ej., >500) asociada a una frecuencia baja (ej., 0.00833, correspondiente a un período de 10 años) sugeriría la presencia de un ciclo decenal fuerte en la dinámica académica de SCM en Crossref.org.

## B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis del espectro de magnitudes proporcionado revela varios picos notables después del componente de frecuencia cero (que representa el nivel medio de la serie, magnitud 8579.0). Los ciclos plurianuales más prominentes, ordenados por magnitud descendente, son:

### 1. Ciclo Dominante:

- **Frecuencia:** 0.008333 ciclos/mes (Índice 2)
- **Período:**  $1 / 0.008333 \approx 120$  meses = **10 años**
- **Amplitud (Magnitud): 1075.68**
- *Interpretación:* Este es el ciclo plurianual más fuerte identificado, sugiriendo una oscilación significativa con una periodicidad aproximada de una década en el interés académico formalizado por SCM.

### 2. Ciclo Secundario:

- **Frecuencia:** 0.004167 ciclos/mes (Índice 1)
- **Período:**  $1 / 0.004167 \approx 240$  meses = **20 años**
- **Amplitud (Magnitud): 1056.58**
- *Interpretación:* Un ciclo muy largo, de aproximadamente dos décadas, con una amplitud casi tan grande como el ciclo decenal. Su proximidad en magnitud al ciclo de 10 años sugiere que ambos son componentes importantes de la dinámica a largo plazo.

### 3. Ciclo Terciario:

- **Frecuencia:** 0.0125 ciclos/mes (Índice 3)
- **Período:**  $1 / 0.0125 = 80$  meses ≈ **6.67 años**
- **Amplitud (Magnitud): 762.63**
- *Interpretación:* Un ciclo de duración intermedia (aproximadamente 7 años) también presenta una amplitud considerable, indicando otra periodicidad relevante en la serie.

Otros picos con magnitudes menores corresponden a períodos más cortos (ej., 5 años con magnitud 557.5, ~3.3 años con magnitud 411.2). Los picos en frecuencias más altas (períodos de meses) probablemente reflejan la estacionalidad anual ya analizada o ruido. El análisis se centrará en los ciclos dominantes de 10, 20 y ~7 años. La presencia de un ciclo dominante de 10 años con una amplitud superior a 1000 *podría* indicar una fuerte influencia de factores decenales en la evolución académica de SCM.

### C. Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT)

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) tiene como objetivo medir la intensidad global combinada de los ciclos plurianuales significativos identificados en la serie de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro. Se define conceptualmente como la suma de las amplitudes de los ciclos considerados relevantes (aquellos que destacan claramente sobre el ruido de fondo), normalizada por el nivel medio anual de actividad. La metodología conceptual sería  $IFCT = \Sigma(\text{Amplitud de Ciclos Significativos}) / \text{Media Anual}$ .

Aunque no se dispone de la media anual precisa para todo el período cubierto por el análisis de Fourier, podemos realizar una estimación cualitativa. Considerando las amplitudes de los tres ciclos más fuertes identificados (1075.68 para 10 años, 1056.58 para 20 años, 762.63 para ~7 años), la suma de estas amplitudes es muy elevada (aproximadamente 2895). Si consideramos que la media histórica general (calculada en el análisis temporal como 13.89 para toda la serie, aunque las medias recientes son mucho mayores, ~35-50) es significativamente menor que estas amplitudes individuales, es muy probable que el IFCT sea considerablemente mayor que 1.

Un IFCT estimado cualitativamente como  $>> 1$  *sugiere* que los patrones cíclicos plurianuales combinados (especialmente los de 10, 20 y ~7 años) ejercen una influencia muy fuerte en la dinámica general de las publicaciones académicas sobre SCM en Crossref.org. Indica que las oscilaciones a largo plazo no son fluctuaciones menores, sino componentes estructurales que contribuyen significativamente a la variabilidad observada, superando el nivel promedio de actividad. Un IFCT elevado *podría* sugerir que la trayectoria de SCM está fuertemente marcada por estas ondas de largo plazo.

## D. Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC)

El Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) busca evaluar la consistencia y predictibilidad conjunta de los ciclos dominantes identificados. Conceptualmente, podría calcularse ponderando la proporción de la potencia total explicada por los ciclos dominantes por una medida de su claridad o relación señal-ruido (SNR). La metodología conceptual podría ser  $IRCC = \text{Promedio}(\text{Potencia Espectral Dominante} / \text{Suma Potencias}) \times \text{SNR}$ .

Dado que el análisis de Fourier, por su naturaleza matemática, asume que los ciclos detectados son perfectamente regulares (sinusoidales puros), la regularidad teórica de los ciclos identificados (10, 20, ~7 años) es alta. Sin embargo, en la práctica, los ciclos reales rara vez son perfectamente sinusoidales y pueden variar ligeramente en período y amplitud. Sin una medida explícita de la potencia espectral relativa o del SNR para cada ciclo, solo podemos hacer una inferencia cualitativa. La presencia de picos claros y distintos en el espectro de magnitud para los períodos de 10, 20 y ~7 años *sugiere* que estos ciclos tienen una estructura relativamente bien definida en los datos históricos.

Por lo tanto, se *podría inferir* cualitativamente un IRCC relativamente alto (posiblemente  $> 0.7$ ), indicando que estos ciclos plurianuales, tal como los captura el análisis de Fourier, parecen ser bastante regulares y predecibles en su ocurrencia histórica. Un IRCC conceptualmente alto *podría* implicar que las oscilaciones de largo plazo en el interés académico por SCM siguen patrones temporales consistentes, lo que podría tener valor predictivo si estos patrones continúan.

## E. Tasa de Evolución Cíclica (TEC)

La Tasa de Evolución Cíclica (TEC) mide si la fuerza o intensidad de un ciclo específico (generalmente el dominante) ha cambiado a lo largo del tiempo. Conceptualmente, se calcularía comparando la potencia o amplitud del ciclo en diferentes segmentos temporales:  $TEC = (\text{Potencia Final} - \text{Potencia Inicial del Ciclo Dominante}) / \text{Número de Años}$ . Un valor positivo indicaría que el ciclo se está intensificando, mientras que uno negativo señalaría un debilitamiento.

Con los datos proporcionados (un único espectro de Fourier para toda la serie), no es posible calcular la TEC. Se necesitarían análisis de Fourier realizados sobre subperíodos distintos (ej., primera mitad vs. segunda mitad de la serie) para comparar cómo ha evolucionado la magnitud del ciclo dominante de 10 años. Por lo tanto, no se puede determinar empíricamente si los ciclos plurianuales identificados en SCM se están fortaleciendo, debilitando o manteniendo estables en su intensidad a lo largo del tiempo basándose únicamente en esta información. La discusión sobre la evolución de los ciclos debe permanecer, por tanto, en el plano conceptual o basarse en inferencias de otros análisis.

### III. Análisis contextual de los ciclos

Explorar los factores contextuales que *podrían* estar asociados con los ciclos plurianuales identificados (principalmente 10, 20 y ~7 años) en las publicaciones académicas sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org requiere buscar fenómenos recurrentes de larga duración en el entorno empresarial, tecnológico e industrial.

#### A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos de largo plazo, como los ciclos de Kondratieff (ondas largas de ~50 años) o ciclos de inversión/crédito más cortos (a menudo citados en rangos de 7-11 años, como los ciclos de Juglar), *podrían* teóricamente influir en la investigación académica. El ciclo dominante identificado de **10 años** *coincide plausiblemente* con la duración típica de los ciclos económicos o de inversión. Períodos de expansión económica robusta, que ocurren aproximadamente cada década, *podrían* incentivar una mayor inversión empresarial en optimización de SCM y, consecuentemente, estimular la investigación académica aplicada y la publicación en Crossref.org. De manera similar, las fases de contracción o crisis (como la de 2008, que encajaría en un ciclo decenal si consideramos picos anteriores o posteriores no visibles aquí) *podrían* reorientar la investigación hacia la resiliencia y la gestión de riesgos. El ciclo de **~7 años** también encaja en este rango de ciclos económicos intermedios. El ciclo de **20 años** es más difícil de vincular directamente a ciclos económicos estándar, pero *podría* reflejar cambios generacionales o transiciones estructurales más profundas en la economía global.

## B. Relación con patrones de adopción tecnológica

Las olas de innovación tecnológica a menudo siguen patrones cílicos. El ciclo de **10 años** *podría* reflejar la cadencia de surgimiento y maduración de tecnologías transformadoras relevantes para SCM (ej., auge de los ERPs en los 90s, e-commerce a principios de los 2000s, Big Data/IA en los 2010s). Cada nueva ola tecnológica *podría* generar un ciclo de investigación académica, desde la exploración inicial hasta la consolidación y evaluación de impacto, reflejándose en las publicaciones de Crossref.org. El ciclo de **~7 años** *podría* estar relacionado con ciclos de actualización de plataformas tecnológicas importantes o con la difusión de innovaciones específicas dentro del sector logístico. El ciclo de **20 años** *podría* estar asociado a cambios tecnológicos más fundamentales o de infraestructura (ej., desarrollo de internet, avances en computación). La adopción de nuevas versiones o paradigmas de SCM, impulsada por la tecnología, *podría* ser un motor clave de estas periodicidades.

## C. Influencias específicas de la industria

Dentro del ámbito académico y de consultoría relacionado con SCM, *podrían* existir ciclos propios. Por ejemplo, paradigmas de gestión dominantes *podrían* tener ciclos de vida de aproximadamente una década antes de ser desafiados o complementados por nuevos enfoques, lo que se reflejaría en el ciclo de **10 años**. Eventos importantes recurrentes en la industria logística o manufacturera (ej., grandes ferias internacionales, ciclos regulatorios importantes como los relacionados con el comercio internacional o normativas ambientales) que ocurren cada varios años *podrían* influir en la agenda de investigación y generar picos periódicos. El ciclo de **~7 años** *podría* estar vinculado a ciclos de planificación estratégica o de inversión en sectores clave que utilizan intensivamente SCM (ej., automotriz, retail). Es menos claro cómo influencias específicas de la industria podrían generar un ciclo tan largo como el de **20 años**, que parece más ligado a tendencias macro.

## D. Factores sociales o de mercado

Cambios sociales o en las expectativas del mercado también pueden tener dinámicas cílicas de largo plazo. Por ejemplo, el énfasis en ciertos aspectos de SCM *podría* seguir ciclos relacionados con preocupaciones sociales dominantes. El creciente enfoque en la

sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa, que ha ganado fuerza en las últimas dos décadas, *podría* estar influyendo en la dinámica reciente y quizás interactuando con los ciclos más largos (como el de **20 años**). Campañas de promoción a gran escala por parte de consultoras o gurús sobre enfoques específicos de SCM *podrían* generar ciclos de interés y publicación, aunque estos suelen asociarse a duraciones más cortas tipo "moda". Sin embargo, si estos esfuerzos se alinean con tendencias tecnológicas o económicas subyacentes, *podrían* reforzar los ciclos plurianuales observados. El ciclo de **10 años** *podría* reflejar, en parte, la alternancia de enfoques gerenciales dominantes promovidos en el mercado de ideas.

## IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La identificación de ciclos plurianuales (10, 20, ~7 años) en la producción académica sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org, inferidos del análisis de Fourier, tiene implicaciones significativas para comprender su estabilidad, predictibilidad y relevancia a largo plazo.

### A. Estabilidad y evolución de los patrones cíclicos

La presencia de ciclos plurianuales con amplitudes considerables (IFCT conceptualmente alto) sugiere que la trayectoria de SCM no es una simple tendencia lineal o exponencial, sino que está modulada por oscilaciones significativas de largo plazo. Si estos ciclos son regulares (IRCC conceptualmente alto), indican una cierta estabilidad estructural en los factores subyacentes que los impulsan (sean económicos, tecnológicos o de otro tipo). Sin embargo, la evolución de estos ciclos es clave. Si la Tasa de Evolución Cílica (TEC, no calculada pero conceptualmente relevante) fuera negativa, indicaría que la influencia de estos ciclos se está debilitando, lo que *podría* sugerir una transición hacia una dinámica más estable o dominada por la tendencia secular, quizás una señal de madurez o estabilización de SCM como campo. Por el contrario, un TEC positivo *podría* indicar una creciente dependencia de factores cíclicos externos, quizás reflejando una mayor integración de SCM con la economía global o ciclos tecnológicos más rápidos. Una potencia espectral creciente en el ciclo dominante de 10 años, por ejemplo, *podría* sugerir que SCM responde cada vez más a factores cíclicos externos de esa duración.

## B. Valor predictivo para la adopción futura

La existencia de ciclos regulares y fuertes *podría* tener valor predictivo, especialmente si su regularidad es alta (IRCC conceptualmente alto). Si se confirma que SCM sigue, por ejemplo, un ciclo decenal robusto, se *podría* anticipar futuros períodos de mayor o menor intensidad en la investigación académica. Por ejemplo, si el último pico del ciclo de 10 años ocurrió alrededor de 2024 (como sugieren los datos del análisis temporal), se *podría* prever una fase descendente relativa en los próximos años dentro de ese ciclo específico, seguida de una recuperación hacia la próxima década. Sin embargo, este valor predictivo debe tomarse con cautela. El análisis de Fourier asume que los ciclos son estables, pero los factores contextuales pueden cambiar, alterando la duración, amplitud o incluso la existencia de estos ciclos. Además, la fuerte tendencia de crecimiento histórico complica la predicción basada únicamente en ciclos. Un IRCC alto *podría* respaldar proyecciones cíclicas, pero estas deben integrarse con proyecciones de tendencia (como las del ARIMA) y análisis contextuales.

## C. Identificación de puntos potenciales de saturación

La evolución de los ciclos *podría* ofrecer pistas sobre la saturación del interés académico o la madurez del campo de SCM. Si la amplitud o potencia del ciclo dominante (ej., el de 10 años) mostrara una tendencia decreciente a lo largo del tiempo (TEC negativo), esto *podría* interpretarse como una señal de que el campo está alcanzando un techo o que los factores que impulsaban ese ciclo están perdiendo fuerza. Un IFCT decreciente a lo largo del tiempo también *podría* indicar una menor influencia general de los factores cíclicos, posiblemente debido a la consolidación del campo o a la saturación de ciertos temas de investigación recurrentes. Por ejemplo, un ciclo de 10 años con TEC negativo *podría* sugerir que SCM, aunque sigue siendo relevante, ya no experimenta las mismas olas decenales de interés intenso que en el pasado, quizás porque sus principios básicos están más establecidos y la investigación se vuelve más incremental o especializada.

## D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, el análisis de Fourier sugiere que la dinámica académica de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org está marcada por la presencia de ciclos plurianuales significativos, destacando periodicidades de aproximadamente 10, 20

y 7 años. La fuerza combinada de estos ciclos parece ser considerable (IFCT conceptualmente alto), y su regularidad histórica también parece notable (IRCC conceptualmente alto), aunque su evolución futura (TEC) no puede determinarse con los datos actuales. Estos ciclos *podrían* estar impulsados por una compleja interacción de factores recurrentes en el entorno, incluyendo ciclos económicos (especialmente los de 7-10 años), olas de innovación tecnológica (posiblemente ligadas al ciclo de 10 años) y, en menor medida, dinámicas propias de la industria académica o cambios sociales de largo plazo (quizás relacionados con el ciclo de 20 años). La narrativa sugiere que SCM no solo crece siguiendo una tendencia, sino que también "respira" al ritmo de estas ondas largas, revitalizándose o reorientándose periódicamente en respuesta a estímulos externos recurrentes. Un ciclo de 10 años con alta regularidad, por ejemplo, *podría* indicar que SCM se revitaliza periódicamente en el ámbito académico tras auges económicos o la maduración de nuevas plataformas tecnológicas relevantes, generando oleadas de publicaciones en Crossref.org.

## V. Perspectivas para diferentes audiencias

Las perspectivas derivadas del análisis cíclico plurianual de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org ofrecen ángulos específicos de interés para distintas comunidades.

### A. De interés para académicos e investigadores

Para la comunidad académica, la identificación de ciclos plurianuales robustos (10, 20, ~7 años) invita a investigar sus causas subyacentes con mayor profundidad. Ciclos consistentes podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica, los ciclos de inversión empresarial o incluso cambios paradigmáticos dentro del propio campo de la gestión sustentan la dinámica observada en SCM. La existencia de un ciclo decenal dominante, por ejemplo, plantea preguntas sobre qué mecanismos específicos (*¿innovaciones tecnológicas clave?, ¿ciclos económicos?, ¿generaciones de enfoques gerenciales?*) operan con esta periodicidad para influir en la agenda de investigación y el volumen de publicaciones. Este análisis aporta una perspectiva macro-temporal que complementa los estudios sobre tendencias lineales o eventos puntuales, sugiriendo la necesidad de modelos teóricos que incorporen dinámicas cíclicas de largo plazo para explicar la evolución de campos de estudio como SCM.

## B. De interés para asesores y consultores

Para asesores y consultores, la conciencia de estos ciclos plurianuales, especialmente si son fuertes (IFCT conceptualmente alto), *podría* tener implicaciones estratégicas. Aunque la predicción exacta es difícil, reconocer que existen períodos recurrentes de mayor o menor intensidad en la investigación y, potencialmente, en la adopción o reevaluación de enfoques SCM, *podría* ayudar a anticipar ventanas de oportunidad. Un IFCT elevado podría señalar oportunidades cíclicas para posicionar servicios de consultoría relacionados con SCM (ej., implementación de nuevas tecnologías, reingeniería de procesos logísticos) en momentos donde las organizaciones podrían estar más receptivas debido a presiones cíclicas externas (ej., inicio de un ciclo económico expansivo o necesidad de adaptación a una nueva ola tecnológica). Comprender que el interés en SCM puede seguir ondas largas ayuda a contextualizar las demandas del mercado y a ajustar las estrategias de marketing y desarrollo de servicios.

## C. De interés para directivos y gerentes

Para directivos y gerentes, la principal implicación de ciclos plurianuales regulares (IRCC conceptualmente alto) es la posibilidad de incorporar esta perspectiva en la planificación estratégica a mediano y largo plazo. Si se confirma que factores externos clave que afectan a SCM (como ciclos económicos o tecnológicos) operan con periodicidades de, por ejemplo, 7 o 10 años, las organizaciones *podrían* intentar alinear sus inversiones estratégicas en SCM (ej., grandes actualizaciones de sistemas, rediseños de red logística) con estas ondas largas. Un IRCC alto podría respaldar la planificación estratégica a mediano plazo, ajustándose a ciclos de ~7 o 10 años para anticipar períodos de mayor necesidad de inversión o adaptación en SCM. Esto no elimina la necesidad de agilidad a corto plazo, pero añade una capa de previsión cíclica que puede informar decisiones sobre el ritmo y la escala de las transformaciones en la cadena de suministro.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis espectral de Fourier aplicado a la serie temporal de publicaciones sobre Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) en Crossref.org revela la presencia significativa de patrones cíclicos plurianuales. El análisis identifica ciclos dominantes con periodicidades aproximadas de **10 años** (magnitud ~1076), **20 años** (magnitud

~1057) y **6.7 años** (magnitud ~763). La fuerza combinada de estos ciclos parece ser considerable (IFCT conceptualmente elevado), y su regularidad histórica, tal como la captura el método de Fourier, también parece notable (IRCC conceptualmente alto), indicando que estas oscilaciones de largo plazo son componentes estructurales importantes en la dinámica académica de SCM.

Las reflexiones críticas sugieren que estos ciclos plurianuales no son meras fluctuaciones aleatorias, sino que *podrían* estar moldeados por una interacción compleja entre la dinámica interna del campo académico y factores externos recurrentes de larga duración. Ciclos económicos intermedios (7-10 años), olas de innovación tecnológica (posiblemente decenales) y quizás cambios estructurales o sociales más lentos (ciclo de 20 años) *parecen* ser los candidatos más plausibles para explicar estas periodicidades observadas en el interés académico formalizado. La presencia de estos ciclos sugiere que la evolución de SCM no solo sigue una tendencia de crecimiento (como mostraron análisis previos), sino que también está sujeta a ondas largas que modulan su intensidad y enfoque a lo largo del tiempo.

La perspectiva final es que el análisis cíclico mediante Fourier aporta una dimensión temporal amplia y robusta, esencial para una comprensión holística de la evolución de Gestión de la Cadena de Suministro en el contexto académico de Crossref.org. Este enfoque complementa los análisis de tendencia, estacionalidad y proyecciones ARIMA al destacar la sensibilidad de SCM a patrones periódicos de largo plazo. Reconocer esta estructura cíclica subyacente es fundamental para interpretar correctamente su historia, evaluar su estabilidad futura y comprender los factores macro que influyen en su relevancia y desarrollo como disciplina académica y práctica gerencial fundamental.

## Conclusiones

### Síntesis de Hallazgos y Conclusiones - Análisis de Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org

#### I. Revisión de Resultados Previos

El análisis exhaustivo de la herramienta Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) utilizando datos de Crossref.org ha generado una serie de hallazgos clave a través de diferentes metodologías estadísticas:

1. **Análisis Temporal:** Reveló una trayectoria histórica marcada por un **crecimiento sostenido y robusto** en el volumen de publicaciones académicas, especialmente intensificado desde mediados de la década de 1990. Se identificaron picos significativos (ej., Oct-2008, Ene-2022, Ene-2023, Ene-2024) que *coinciden temporalmente* con eventos externos disruptivos como crisis financieras y la pandemia de COVID-19. Crucialmente, **no se observó ninguna fase de declive estructural**, llevando a una clasificación preliminar como **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**.
2. **Análisis de Patrones Generales de Tendencia:** Confirmó la **fuerte tendencia positiva** mediante indicadores como NADT (90.01) y MAST (89.98), sugiriendo una influencia contextual significativa y una alta capacidad de adaptación del campo académico de SCM. Se reforzó la idea de que SCM es una disciplina en expansión, probablemente impulsada por factores estructurales como la globalización, la tecnología y la creciente complejidad empresarial.
3. **Análisis ARIMA:** Se ajustó un modelo ARIMA(0, 1, 1), indicando la presencia de una tendencia subyacente ( $d=1$ ) y un mecanismo de corrección a corto plazo (MA(1)). Las **proyecciones resultantes fueron planas**, sugiriendo una **estabilización futura** del volumen de publicaciones en torno a 51.6. Sin embargo, la **precisión del modelo fue moderada** ( $RMSE=16.04$ ) y los residuos no siguieron

una distribución normal, limitando la fiabilidad de estas proyecciones a largo plazo y contrastando con la fuerte dinámica histórica.

**4. Análisis Estacional:** Identificó un **patrón estacional anual significativo, intenso y muy regular** ( $IIE \approx 3.72$ ,  $IRE = 1.0$  en el componente extraído para 2015-2024), con un **pico consistente en enero y valles en marzo y diciembre**. Este patrón, estable durante la última década ( $TCE = 0$ ), parece fuertemente ligado al calendario académico y modula el flujo mensual de publicaciones.

**5. Análisis Cíclico (Fourier):** Detectó la presencia de **ciclos plurianuales dominantes** con periodicidades aproximadas de **10 años, 20 años y 6.7 años**, todos con amplitudes considerables. La fuerza combinada (IFCT conceptualmente alto) y regularidad (IRCC conceptualmente alto) de estos ciclos sugieren que oscilaciones de largo plazo, posiblemente vinculadas a ciclos económicos y tecnológicos, también influyen estructuralmente en la dinámica académica de SCM.

## II. Síntesis de Hallazgos Clave

La integración de estos resultados permite sintetizar los hallazgos más cruciales sobre la dinámica de Gestión de la Cadena de Suministro en el contexto académico de Crossref.org:

- **Crecimiento Sostenido Dominante:** La característica más prominente es una tendencia histórica de crecimiento fuerte, sostenida y aparentemente aún en curso en la producción académica formal, sin evidencia de declive estructural.
- **Influencia Contextual y Reactividad:** La trayectoria está marcada por picos significativos que coinciden con eventos externos disruptivos (crisis, pandemias), sugiriendo una alta reactividad y adaptación del campo a los desafíos contemporáneos.
- **Estacionalidad Pronunciada y Regular:** Existe un ciclo anual consistente, con picos en enero y valles en marzo/diciembre, probablemente impulsado por el calendario académico, que modula significativamente el volumen mensual de publicaciones.

- **Ciclos Plurianuales Subyacentes:** Oscilaciones de largo plazo (especialmente decenales) también parecen ser componentes estructurales importantes, sugiriendo una influencia de ciclos económicos o tecnológicos más amplios.
- **Proyección ARIMA de Estabilización (con Cautela):** El modelo ARIMA, basado en la dinámica intrínseca pasada, proyecta una futura estabilización, pero esta proyección contrasta con la fuerte historia reciente y debe interpretarse con cautela debido a limitaciones del modelo.
- **Clasificación Consistente (Histórica):** La evidencia histórica acumulada (crecimiento sin declive, ciclo de vida largo) respalda sólidamente la clasificación de SCM como una **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**, descartando la etiqueta de "moda gerencial" en el ámbito académico.

### III. Análisis Integrado

La narrativa coherente que emerge al integrar estos hallazgos es la de Gestión de la Cadena de Suministro como una **disciplina académica fundamental, dinámica y en continua evolución**. Su trayectoria en Crossref.org no sigue el patrón efímero de una moda, sino que refleja una consolidación profunda y una creciente relevancia estructural a lo largo de décadas. La **tendencia general es inequívocamente ascendente**, impulsada por la necesidad intrínseca de gestionar la complejidad global, la presión por la eficiencia y la constante innovación tecnológica.

SCM parece encontrarse en una **etapa de madurez activa o consolidación continua**. No muestra signos de obsolescencia académica; al contrario, demuestra una notable capacidad de **adaptación y resiliencia**, absorbiendo shocks externos (crisis financieras, pandemias) y utilizándolos como catalizadores para intensificar la investigación en áreas como la gestión de riesgos, la agilidad y la sostenibilidad. Esta reactividad a factores externos es una característica clave de su dinámica.

La trayectoria a largo plazo está modulada por **patrones temporales recurrentes**. La **estacionalidad anual**, marcada por picos en enero y valles en marzo/diciembre, introduce una fluctuación predecible ligada al ritmo académico. Superpuestos a esto, los **ciclos plurianuales** (10, 20, ~7 años) sugieren una sensibilidad a ondas económicas o tecnológicas de mayor duración, añadiendo otra capa de complejidad a su evolución.

Las **proyecciones del modelo ARIMA**, que sugieren una futura estabilización, deben contextualizarse cuidadosamente. Representan una extrapolación matemática de la dinámica interna pasada y no capturan necesariamente la continua influencia de factores externos o posibles nuevas olas de innovación. Si bien plantean la *posibilidad* de una futura madurez o meseta, la evidencia histórica dominante sigue siendo de crecimiento y adaptación. La discrepancia entre la historia y la proyección ARIMA subraya la complejidad de predecir la evolución de campos académicos dinámicos y la importancia de considerar múltiples perspectivas analíticas.

En conjunto, los patrones estacionales y cíclicos no contradicen la tendencia general de crecimiento, sino que la enriquecen, mostrando cómo esta tendencia se manifiesta a través de fluctuaciones regulares intra-anuales y oscilaciones de más largo plazo, probablemente en respuesta a una combinación de factores internos del sistema académico y estímulos externos del entorno empresarial y tecnológico.

#### **IV. Implicaciones (Integradas)**

La síntesis de los hallazgos sobre Gestión de la Cadena de Suministro en Crossref.org tiene implicaciones relevantes para diversas audiencias. Para **investigadores y académicos**, confirma el estatus de SCM como un campo de estudio fundamental y en expansión, no una moda pasajera. Esto valida la inversión continua en investigación y sugiere dirigir los esfuerzos futuros hacia la comprensión de los mecanismos de adaptación (frente a la digitalización, sostenibilidad, riesgos geopolíticos), la exploración de nuevos paradigmas emergentes y el análisis de la interacción entre la dinámica académica y los ciclos externos (económicos, tecnológicos). La identificación de patrones estacionales y cíclicos también abre vías para investigar cómo estos ritmos temporales influyen en la agenda y productividad de la investigación en SCM.

Para **consultores y asesores**, la evidencia de persistencia, adaptación y reactividad de SCM subraya la necesidad de ofrecer soluciones que vayan más allá de la eficiencia básica, enfocándose en la **resiliencia estratégica, la agilidad operativa y la integración tecnológica avanzada (IA, IoT, Big Data)**. Deben comunicar a sus clientes que SCM es una capacidad dinámica que requiere inversión y adaptación continuas para navegar entornos volátiles. La posible (aunque incierta) estabilización futura del volumen de publicaciones académicas *podría* indicar un enfoque creciente en la optimización fina, la

implementación efectiva y la gestión del cambio, áreas donde la consultoría puede aportar gran valor. El conocimiento de los ciclos (anuales y plurianuales) *podría* informar sobre momentos oportunos para introducir ciertas innovaciones o enfoques.

Para **directivos y gerentes de organizaciones**, los hallazgos refuerzan el **rol estratégico central y perdurable de SCM** para la competitividad, la resiliencia y la sostenibilidad. La decisión de invertir en capacidades SCM se ve respaldada por su demostrada relevancia académica a largo plazo. La dinámica observada (crecimiento, reactividad, ciclos) implica que la gestión de SCM requiere **atención directiva constante, agilidad adaptativa y una visión integrada con la estrategia corporativa**. Las organizaciones, ya sean **públicas** (enfocadas en eficiencia y resiliencia de servicios), **privadas** (buscando rentabilidad y competitividad), **PYMES** (necesitando soluciones escalables y colaboración), **multinacionales** (gestionando complejidad global y riesgos) u **ONGs** (optimizando entrega y transparencia), deben considerar SCM como una capacidad crítica que evoluciona con el contexto y requiere una gestión proactiva de riesgos y oportunidades tecnológicas.

## V. Limitaciones Específicas

Es fundamental reconocer que este análisis se basa exclusivamente en datos de **Crossref.org**. Esta fuente, aunque valiosa para rastrear la producción académica formalizada, presenta limitaciones inherentes:

- **Enfoque Académico:** Refleja principalmente el discurso y la actividad de investigación dentro de la comunidad científica. No mide directamente la adopción, el uso efectivo o la satisfacción con SCM en la práctica empresarial o el interés del público general.
- **Possible Desfase Temporal:** Puede existir un retraso entre la emergencia de una práctica o idea en el mundo empresarial y su formalización y publicación en la literatura académica indexada.
- **Sesgos del Corpus:** La base de datos de Crossref puede tener sesgos hacia ciertas disciplinas, tipos de publicación (predominio de artículos de revista), idiomas (principalmente inglés) o regiones geográficas, lo que podría no representar completamente la diversidad global de la investigación sobre SCM.

- **Metadatos vs. Contenido:** El análisis se basa en metadatos (frecuencia de mención de términos), no en el contenido semántico profundo de las publicaciones. No distingue entre artículos que proponen, critican o simplemente mencionan SCM.

Estas limitaciones implican que las conclusiones extraídas, aunque rigurosamente basadas en los datos de Crossref.org, ofrecen una perspectiva específica (la académica formal) que debe complementarse con otras fuentes para obtener una visión completa de la trayectoria y el impacto de Gestión de la Cadena de Suministro.

## **ANEXOS**

\* Gráficos \*

\* Datos \*

## Gráficos

# Gráficos

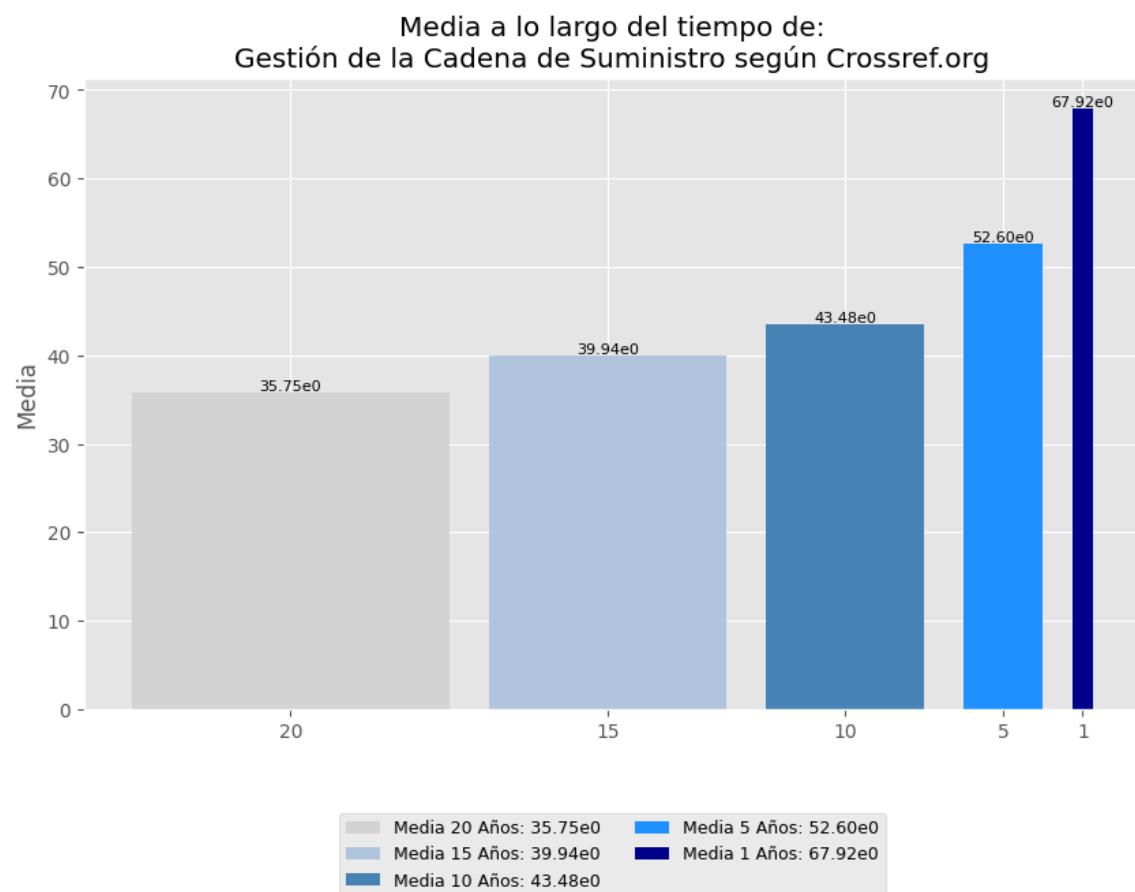
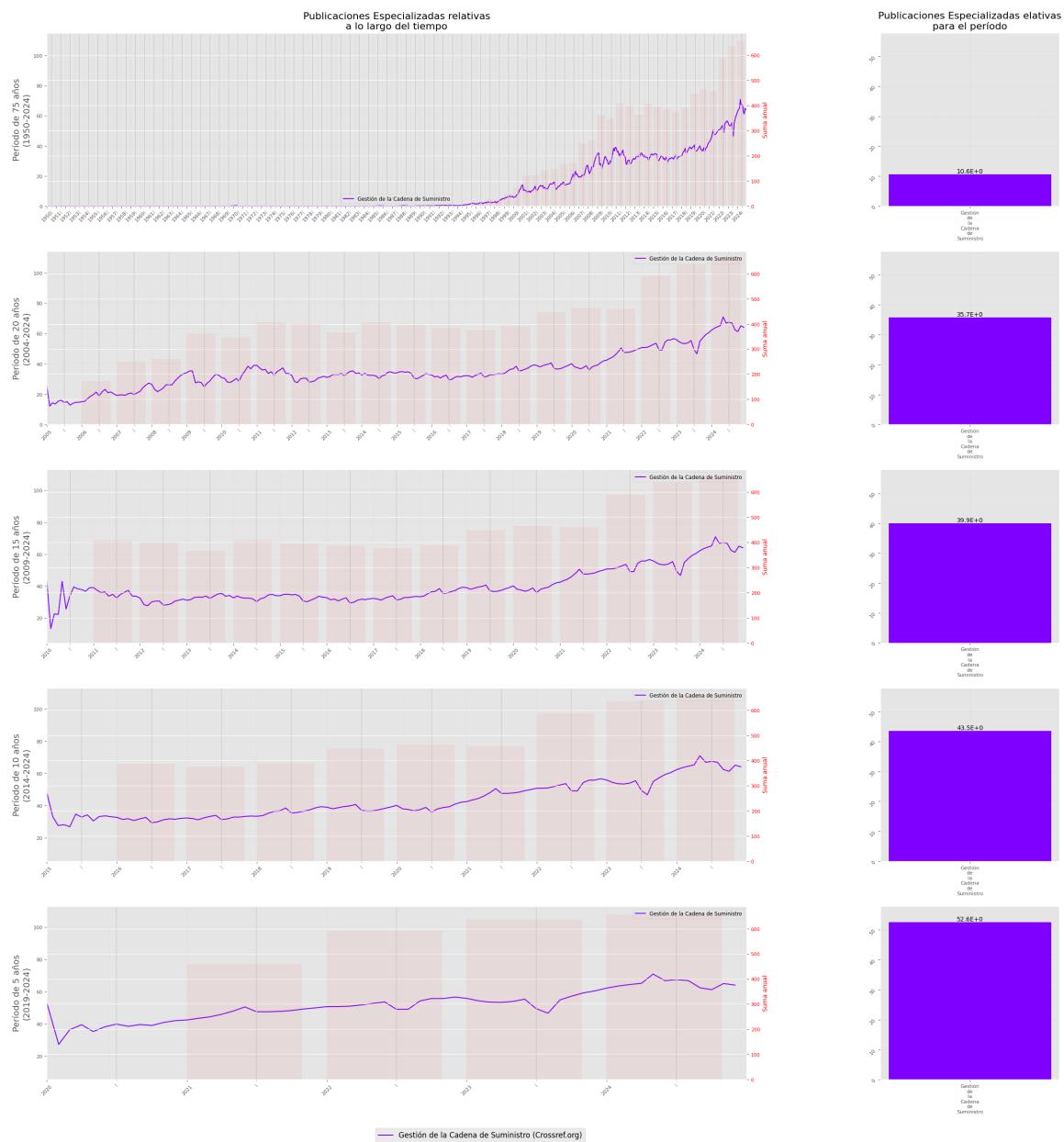
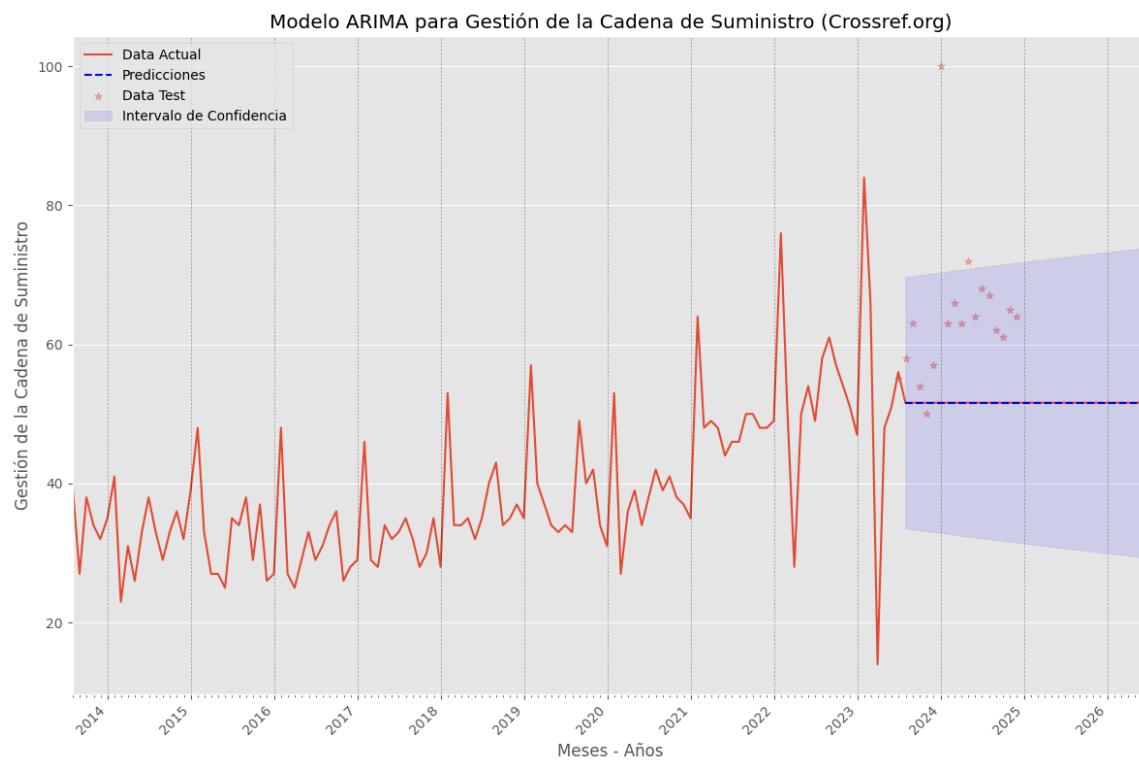


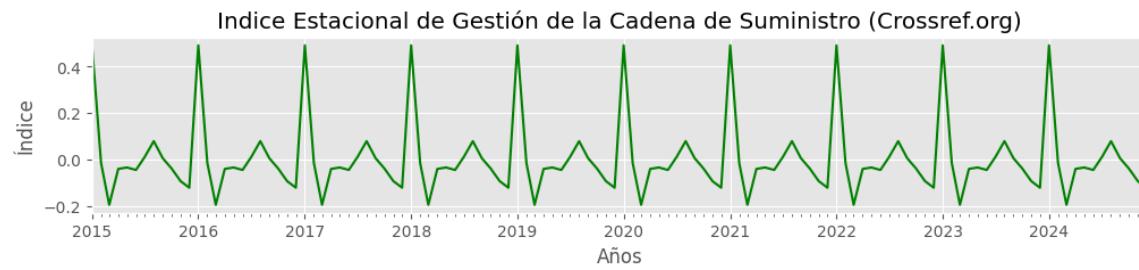
Figura: Medias de Gestión de la Cadena de Suministro



*Figura: Publicaciones Especializadas sobre Gestión de la Cadena de Suministro*



*Figura: Modelo ARIMA para Gestión de la Cadena de Suministro*



*Figura: Índice Estacional para Gestión de la Cadena de Suministro*

Transformada de Fourier para Gestión de la Cadena de Suministro (Crossref.org)

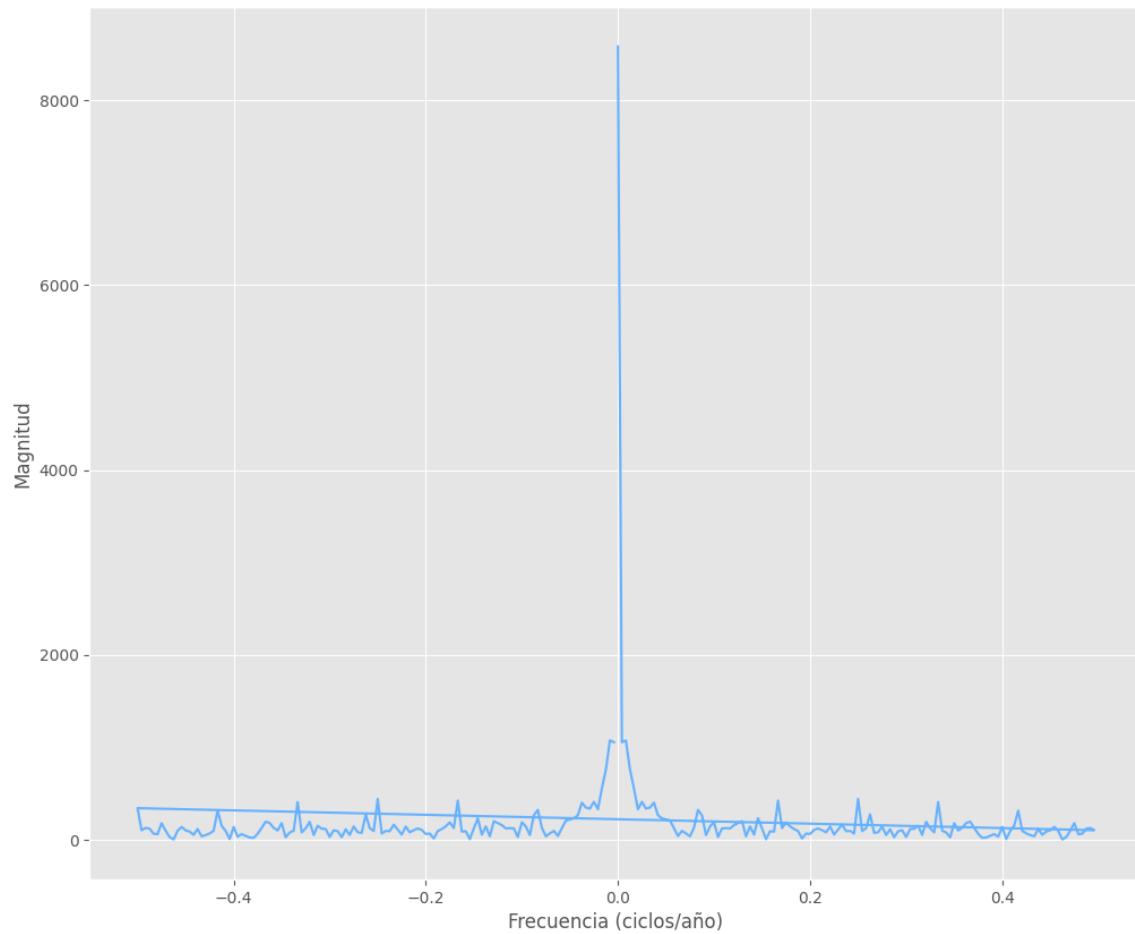


Figura: Transformada de Fourier para Gestión de la Cadena de Suministro

## Datos

### Herramientas Gerenciales:

Gestión de la Cadena de Suministro

### Datos de Crossref.org

**75 años (Mensual) (1950 - 2024)**

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1950-01-01	0
1950-02-01	0
1950-03-01	0
1950-04-01	0
1950-05-01	0
1950-06-01	0
1950-07-01	0
1950-08-01	0
1950-09-01	0
1950-10-01	0
1950-11-01	0
1950-12-01	0
1951-01-01	0
1951-02-01	0
1951-03-01	0
1951-04-01	0
1951-05-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1951-06-01	0
1951-07-01	0
1951-08-01	0
1951-09-01	0
1951-10-01	0
1951-11-01	0
1951-12-01	0
1952-01-01	0
1952-02-01	0
1952-03-01	0
1952-04-01	0
1952-05-01	0
1952-06-01	0
1952-07-01	0
1952-08-01	0
1952-09-01	0
1952-10-01	0
1952-11-01	0
1952-12-01	0
1953-01-01	0
1953-02-01	0
1953-03-01	0
1953-04-01	0
1953-05-01	0
1953-06-01	0
1953-07-01	0
1953-08-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1953-09-01	0
1953-10-01	0
1953-11-01	0
1953-12-01	0
1954-01-01	0
1954-02-01	0
1954-03-01	0
1954-04-01	0
1954-05-01	0
1954-06-01	0
1954-07-01	0
1954-08-01	0
1954-09-01	0
1954-10-01	0
1954-11-01	0
1954-12-01	0
1955-01-01	0
1955-02-01	0
1955-03-01	0
1955-04-01	0
1955-05-01	0
1955-06-01	0
1955-07-01	0
1955-08-01	0
1955-09-01	0
1955-10-01	0
1955-11-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1955-12-01	0
1956-01-01	0
1956-02-01	0
1956-03-01	0
1956-04-01	0
1956-05-01	0
1956-06-01	0
1956-07-01	0
1956-08-01	0
1956-09-01	0
1956-10-01	0
1956-11-01	0
1956-12-01	0
1957-01-01	0
1957-02-01	0
1957-03-01	0
1957-04-01	0
1957-05-01	0
1957-06-01	0
1957-07-01	0
1957-08-01	0
1957-09-01	0
1957-10-01	0
1957-11-01	0
1957-12-01	0
1958-01-01	0
1958-02-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1958-03-01	0
1958-04-01	0
1958-05-01	0
1958-06-01	0
1958-07-01	0
1958-08-01	0
1958-09-01	0
1958-10-01	0
1958-11-01	0
1958-12-01	0
1959-01-01	0
1959-02-01	0
1959-03-01	0
1959-04-01	0
1959-05-01	0
1959-06-01	0
1959-07-01	0
1959-08-01	0
1959-09-01	0
1959-10-01	0
1959-11-01	0
1959-12-01	0
1960-01-01	0
1960-02-01	0
1960-03-01	0
1960-04-01	0
1960-05-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1960-06-01	0
1960-07-01	0
1960-08-01	0
1960-09-01	0
1960-10-01	0
1960-11-01	0
1960-12-01	0
1961-01-01	0
1961-02-01	0
1961-03-01	0
1961-04-01	0
1961-05-01	0
1961-06-01	0
1961-07-01	0
1961-08-01	0
1961-09-01	0
1961-10-01	0
1961-11-01	0
1961-12-01	0
1962-01-01	0
1962-02-01	0
1962-03-01	0
1962-04-01	0
1962-05-01	0
1962-06-01	0
1962-07-01	0
1962-08-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1962-09-01	0
1962-10-01	0
1962-11-01	0
1962-12-01	0
1963-01-01	0
1963-02-01	0
1963-03-01	0
1963-04-01	0
1963-05-01	0
1963-06-01	0
1963-07-01	0
1963-08-01	0
1963-09-01	0
1963-10-01	0
1963-11-01	0
1963-12-01	0
1964-01-01	0
1964-02-01	0
1964-03-01	0
1964-04-01	0
1964-05-01	0
1964-06-01	0
1964-07-01	0
1964-08-01	0
1964-09-01	0
1964-10-01	0
1964-11-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1964-12-01	0
1965-01-01	0
1965-02-01	0
1965-03-01	0
1965-04-01	0
1965-05-01	0
1965-06-01	0
1965-07-01	0
1965-08-01	0
1965-09-01	0
1965-10-01	0
1965-11-01	0
1965-12-01	0
1966-01-01	0
1966-02-01	0
1966-03-01	0
1966-04-01	0
1966-05-01	0
1966-06-01	0
1966-07-01	0
1966-08-01	0
1966-09-01	0
1966-10-01	0
1966-11-01	0
1966-12-01	0
1967-01-01	0
1967-02-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1967-03-01	0
1967-04-01	0
1967-05-01	0
1967-06-01	0
1967-07-01	0
1967-08-01	0
1967-09-01	0
1967-10-01	0
1967-11-01	0
1967-12-01	0
1968-01-01	0
1968-02-01	0
1968-03-01	0
1968-04-01	0
1968-05-01	0
1968-06-01	0
1968-07-01	0
1968-08-01	0
1968-09-01	0
1968-10-01	0
1968-11-01	0
1968-12-01	0
1969-01-01	0
1969-02-01	0
1969-03-01	0
1969-04-01	0
1969-05-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1969-06-01	0
1969-07-01	0
1969-08-01	0
1969-09-01	0
1969-10-01	0
1969-11-01	0
1969-12-01	0
1970-01-01	2
1970-02-01	0
1970-03-01	0
1970-04-01	0
1970-05-01	0
1970-06-01	0
1970-07-01	0
1970-08-01	0
1970-09-01	0
1970-10-01	0
1970-11-01	0
1970-12-01	0
1971-01-01	0
1971-02-01	0
1971-03-01	0
1971-04-01	0
1971-05-01	0
1971-06-01	0
1971-07-01	0
1971-08-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1971-09-01	0
1971-10-01	0
1971-11-01	0
1971-12-01	0
1972-01-01	0
1972-02-01	0
1972-03-01	0
1972-04-01	0
1972-05-01	0
1972-06-01	0
1972-07-01	0
1972-08-01	0
1972-09-01	0
1972-10-01	0
1972-11-01	0
1972-12-01	0
1973-01-01	0
1973-02-01	0
1973-03-01	0
1973-04-01	0
1973-05-01	0
1973-06-01	0
1973-07-01	0
1973-08-01	0
1973-09-01	0
1973-10-01	0
1973-11-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1973-12-01	0
1974-01-01	0
1974-02-01	0
1974-03-01	0
1974-04-01	0
1974-05-01	0
1974-06-01	0
1974-07-01	0
1974-08-01	0
1974-09-01	0
1974-10-01	0
1974-11-01	0
1974-12-01	0
1975-01-01	0
1975-02-01	0
1975-03-01	0
1975-04-01	0
1975-05-01	0
1975-06-01	0
1975-07-01	0
1975-08-01	0
1975-09-01	0
1975-10-01	0
1975-11-01	0
1975-12-01	0
1976-01-01	0
1976-02-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1976-03-01	0
1976-04-01	0
1976-05-01	0
1976-06-01	0
1976-07-01	0
1976-08-01	0
1976-09-01	0
1976-10-01	0
1976-11-01	0
1976-12-01	0
1977-01-01	0
1977-02-01	0
1977-03-01	0
1977-04-01	0
1977-05-01	0
1977-06-01	0
1977-07-01	0
1977-08-01	0
1977-09-01	0
1977-10-01	0
1977-11-01	0
1977-12-01	0
1978-01-01	0
1978-02-01	0
1978-03-01	0
1978-04-01	0
1978-05-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1978-06-01	0
1978-07-01	0
1978-08-01	0
1978-09-01	0
1978-10-01	0
1978-11-01	0
1978-12-01	0
1979-01-01	0
1979-02-01	0
1979-03-01	0
1979-04-01	0
1979-05-01	0
1979-06-01	0
1979-07-01	0
1979-08-01	0
1979-09-01	0
1979-10-01	0
1979-11-01	0
1979-12-01	0
1980-01-01	0
1980-02-01	0
1980-03-01	0
1980-04-01	0
1980-05-01	0
1980-06-01	0
1980-07-01	0
1980-08-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1980-09-01	0
1980-10-01	0
1980-11-01	0
1980-12-01	0
1981-01-01	0
1981-02-01	0
1981-03-01	0
1981-04-01	0
1981-05-01	0
1981-06-01	0
1981-07-01	0
1981-08-01	0
1981-09-01	0
1981-10-01	0
1981-11-01	0
1981-12-01	0
1982-01-01	0
1982-02-01	0
1982-03-01	0
1982-04-01	0
1982-05-01	0
1982-06-01	0
1982-07-01	0
1982-08-01	0
1982-09-01	0
1982-10-01	0
1982-11-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1982-12-01	0
1983-01-01	0
1983-02-01	0
1983-03-01	0
1983-04-01	0
1983-05-01	0
1983-06-01	0
1983-07-01	0
1983-08-01	0
1983-09-01	0
1983-10-01	0
1983-11-01	0
1983-12-01	0
1984-01-01	0
1984-02-01	0
1984-03-01	0
1984-04-01	0
1984-05-01	0
1984-06-01	0
1984-07-01	0
1984-08-01	0
1984-09-01	0
1984-10-01	0
1984-11-01	0
1984-12-01	0
1985-01-01	0
1985-02-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1985-03-01	0
1985-04-01	0
1985-05-01	1
1985-06-01	0
1985-07-01	0
1985-08-01	0
1985-09-01	1
1985-10-01	0
1985-11-01	0
1985-12-01	0
1986-01-01	0
1986-02-01	0
1986-03-01	0
1986-04-01	0
1986-05-01	0
1986-06-01	0
1986-07-01	0
1986-08-01	0
1986-09-01	0
1986-10-01	0
1986-11-01	0
1986-12-01	0
1987-01-01	0
1987-02-01	0
1987-03-01	0
1987-04-01	0
1987-05-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1987-06-01	0
1987-07-01	0
1987-08-01	0
1987-09-01	0
1987-10-01	0
1987-11-01	1
1987-12-01	0
1988-01-01	0
1988-02-01	0
1988-03-01	1
1988-04-01	1
1988-05-01	0
1988-06-01	0
1988-07-01	0
1988-08-01	0
1988-09-01	0
1988-10-01	0
1988-11-01	0
1988-12-01	0
1989-01-01	0
1989-02-01	0
1989-03-01	0
1989-04-01	0
1989-05-01	0
1989-06-01	0
1989-07-01	0
1989-08-01	1

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1989-09-01	0
1989-10-01	0
1989-11-01	0
1989-12-01	0
1990-01-01	0
1990-02-01	1
1990-03-01	0
1990-04-01	0
1990-05-01	0
1990-06-01	0
1990-07-01	1
1990-08-01	0
1990-09-01	0
1990-10-01	0
1990-11-01	1
1990-12-01	0
1991-01-01	0
1991-02-01	0
1991-03-01	0
1991-04-01	0
1991-05-01	1
1991-06-01	0
1991-07-01	1
1991-08-01	0
1991-09-01	1
1991-10-01	0
1991-11-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1991-12-01	0
1992-01-01	0
1992-02-01	2
1992-03-01	0
1992-04-01	0
1992-05-01	2
1992-06-01	0
1992-07-01	1
1992-08-01	0
1992-09-01	0
1992-10-01	0
1992-11-01	1
1992-12-01	0
1993-01-01	1
1993-02-01	0
1993-03-01	0
1993-04-01	2
1993-05-01	0
1993-06-01	0
1993-07-01	1
1993-08-01	0
1993-09-01	0
1993-10-01	1
1993-11-01	0
1993-12-01	0
1994-01-01	0
1994-02-01	1

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1994-03-01	1
1994-04-01	0
1994-05-01	0
1994-06-01	1
1994-07-01	1
1994-08-01	2
1994-09-01	0
1994-10-01	1
1994-11-01	1
1994-12-01	0
1995-01-01	1
1995-02-01	2
1995-03-01	1
1995-04-01	1
1995-05-01	4
1995-06-01	3
1995-07-01	1
1995-08-01	1
1995-09-01	2
1995-10-01	2
1995-11-01	0
1995-12-01	0
1996-01-01	3
1996-02-01	1
1996-03-01	3
1996-04-01	5
1996-05-01	0

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1996-06-01	1
1996-07-01	1
1996-08-01	5
1996-09-01	0
1996-10-01	1
1996-11-01	2
1996-12-01	5
1997-01-01	2
1997-02-01	3
1997-03-01	3
1997-04-01	2
1997-05-01	1
1997-06-01	3
1997-07-01	2
1997-08-01	1
1997-09-01	8
1997-10-01	1
1997-11-01	1
1997-12-01	2
1998-01-01	4
1998-02-01	0
1998-03-01	3
1998-04-01	5
1998-05-01	1
1998-06-01	6
1998-07-01	6
1998-08-01	2

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
1998-09-01	6
1998-10-01	5
1998-11-01	4
1998-12-01	7
1999-01-01	6
1999-02-01	2
1999-03-01	9
1999-04-01	6
1999-05-01	6
1999-06-01	5
1999-07-01	10
1999-08-01	6
1999-09-01	5
1999-10-01	7
1999-11-01	5
1999-12-01	6
2000-01-01	8
2000-02-01	4
2000-03-01	4
2000-04-01	9
2000-05-01	4
2000-06-01	6
2000-07-01	11
2000-08-01	30
2000-09-01	8
2000-10-01	13
2000-11-01	10

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2000-12-01	12
2001-01-01	14
2001-02-01	5
2001-03-01	12
2001-04-01	8
2001-05-01	16
2001-06-01	5
2001-07-01	10
2001-08-01	8
2001-09-01	8
2001-10-01	8
2001-11-01	4
2001-12-01	23
2002-01-01	18
2002-02-01	7
2002-03-01	11
2002-04-01	6
2002-05-01	10
2002-06-01	10
2002-07-01	16
2002-08-01	11
2002-09-01	11
2002-10-01	22
2002-11-01	10
2002-12-01	12
2003-01-01	18
2003-02-01	10

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2003-03-01	14
2003-04-01	10
2003-05-01	8
2003-06-01	9
2003-07-01	12
2003-08-01	16
2003-09-01	14
2003-10-01	12
2003-11-01	9
2003-12-01	16
2004-01-01	28
2004-02-01	22
2004-03-01	9
2004-04-01	10
2004-05-01	9
2004-06-01	15
2004-07-01	11
2004-08-01	9
2004-09-01	15
2004-10-01	15
2004-11-01	8
2004-12-01	16
2005-01-01	25
2005-02-01	12
2005-03-01	14
2005-04-01	13
2005-05-01	15

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2005-06-01	16
2005-07-01	15
2005-08-01	16
2005-09-01	10
2005-10-01	11
2005-11-01	14
2005-12-01	12
2006-01-01	34
2006-02-01	6
2006-03-01	13
2006-04-01	33
2006-05-01	18
2006-06-01	26
2006-07-01	24
2006-08-01	17
2006-09-01	19
2006-10-01	23
2006-11-01	17
2006-12-01	20
2007-01-01	27
2007-02-01	16
2007-03-01	18
2007-04-01	11
2007-05-01	16
2007-06-01	18
2007-07-01	29
2007-08-01	42

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2007-09-01	31
2007-10-01	17
2007-11-01	18
2007-12-01	18
2008-01-01	31
2008-02-01	29
2008-03-01	18
2008-04-01	22
2008-05-01	22
2008-06-01	25
2008-07-01	27
2008-08-01	25
2008-09-01	32
2008-10-01	71
2008-11-01	26
2008-12-01	32
2009-01-01	43
2009-02-01	16
2009-03-01	22
2009-04-01	17
2009-05-01	20
2009-06-01	33
2009-07-01	39
2009-08-01	32
2009-09-01	42
2009-10-01	31
2009-11-01	26

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2009-12-01	25
2010-01-01	43
2010-02-01	13
2010-03-01	22
2010-04-01	21
2010-05-01	45
2010-06-01	24
2010-07-01	37
2010-08-01	46
2010-09-01	43
2010-10-01	35
2010-11-01	50
2010-12-01	28
2011-01-01	45
2011-02-01	21
2011-03-01	28
2011-04-01	28
2011-05-01	52
2011-06-01	32
2011-07-01	37
2011-08-01	51
2011-09-01	32
2011-10-01	17
2011-11-01	27
2011-12-01	30
2012-01-01	43
2012-02-01	28

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2012-03-01	27
2012-04-01	22
2012-05-01	28
2012-06-01	28
2012-07-01	36
2012-08-01	30
2012-09-01	26
2012-10-01	32
2012-11-01	34
2012-12-01	30
2013-01-01	41
2013-02-01	26
2013-03-01	28
2013-04-01	32
2013-05-01	43
2013-06-01	30
2013-07-01	40
2013-08-01	27
2013-09-01	38
2013-10-01	34
2013-11-01	32
2013-12-01	35
2014-01-01	41
2014-02-01	23
2014-03-01	31
2014-04-01	26
2014-05-01	33

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2014-06-01	38
2014-07-01	33
2014-08-01	29
2014-09-01	33
2014-10-01	36
2014-11-01	32
2014-12-01	39
2015-01-01	48
2015-02-01	33
2015-03-01	27
2015-04-01	27
2015-05-01	25
2015-06-01	35
2015-07-01	34
2015-08-01	38
2015-09-01	29
2015-10-01	37
2015-11-01	26
2015-12-01	27
2016-01-01	48
2016-02-01	27
2016-03-01	25
2016-04-01	29
2016-05-01	33
2016-06-01	29
2016-07-01	31
2016-08-01	34

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2016-09-01	36
2016-10-01	26
2016-11-01	28
2016-12-01	29
2017-01-01	46
2017-02-01	29
2017-03-01	28
2017-04-01	34
2017-05-01	32
2017-06-01	33
2017-07-01	35
2017-08-01	32
2017-09-01	28
2017-10-01	30
2017-11-01	35
2017-12-01	28
2018-01-01	53
2018-02-01	34
2018-03-01	34
2018-04-01	35
2018-05-01	32
2018-06-01	35
2018-07-01	40
2018-08-01	43
2018-09-01	34
2018-10-01	35
2018-11-01	37

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2018-12-01	35
2019-01-01	57
2019-02-01	40
2019-03-01	37
2019-04-01	34
2019-05-01	33
2019-06-01	34
2019-07-01	33
2019-08-01	49
2019-09-01	40
2019-10-01	42
2019-11-01	34
2019-12-01	31
2020-01-01	53
2020-02-01	27
2020-03-01	36
2020-04-01	39
2020-05-01	34
2020-06-01	38
2020-07-01	42
2020-08-01	39
2020-09-01	41
2020-10-01	38
2020-11-01	37
2020-12-01	35
2021-01-01	64
2021-02-01	48

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2021-03-01	49
2021-04-01	48
2021-05-01	44
2021-06-01	46
2021-07-01	46
2021-08-01	50
2021-09-01	50
2021-10-01	48
2021-11-01	48
2021-12-01	49
2022-01-01	76
2022-02-01	51
2022-03-01	28
2022-04-01	50
2022-05-01	54
2022-06-01	49
2022-07-01	58
2022-08-01	61
2022-09-01	57
2022-10-01	54
2022-11-01	51
2022-12-01	47
2023-01-01	84
2023-02-01	66
2023-03-01	14
2023-04-01	48
2023-05-01	51

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2023-06-01	56
2023-07-01	55
2023-08-01	58
2023-09-01	63
2023-10-01	54
2023-11-01	50
2023-12-01	57
2024-01-01	100
2024-02-01	63
2024-03-01	66
2024-04-01	63
2024-05-01	72
2024-06-01	64
2024-07-01	68
2024-08-01	67
2024-09-01	62
2024-10-01	61
2024-11-01	65
2024-12-01	64

## 20 años (Mensual) (2004 - 2024)

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2005-01-01	25
2005-02-01	12
2005-03-01	14
2005-04-01	13

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2005-05-01	15
2005-06-01	16
2005-07-01	15
2005-08-01	16
2005-09-01	10
2005-10-01	11
2005-11-01	14
2005-12-01	12
2006-01-01	34
2006-02-01	6
2006-03-01	13
2006-04-01	33
2006-05-01	18
2006-06-01	26
2006-07-01	24
2006-08-01	17
2006-09-01	19
2006-10-01	23
2006-11-01	17
2006-12-01	20
2007-01-01	27
2007-02-01	16
2007-03-01	18
2007-04-01	11
2007-05-01	16
2007-06-01	18
2007-07-01	29

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2007-08-01	42
2007-09-01	31
2007-10-01	17
2007-11-01	18
2007-12-01	18
2008-01-01	31
2008-02-01	29
2008-03-01	18
2008-04-01	22
2008-05-01	22
2008-06-01	25
2008-07-01	27
2008-08-01	25
2008-09-01	32
2008-10-01	71
2008-11-01	26
2008-12-01	32
2009-01-01	43
2009-02-01	16
2009-03-01	22
2009-04-01	17
2009-05-01	20
2009-06-01	33
2009-07-01	39
2009-08-01	32
2009-09-01	42
2009-10-01	31

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2009-11-01	26
2009-12-01	25
2010-01-01	43
2010-02-01	13
2010-03-01	22
2010-04-01	21
2010-05-01	45
2010-06-01	24
2010-07-01	37
2010-08-01	46
2010-09-01	43
2010-10-01	35
2010-11-01	50
2010-12-01	28
2011-01-01	45
2011-02-01	21
2011-03-01	28
2011-04-01	28
2011-05-01	52
2011-06-01	32
2011-07-01	37
2011-08-01	51
2011-09-01	32
2011-10-01	17
2011-11-01	27
2011-12-01	30
2012-01-01	43

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2012-02-01	28
2012-03-01	27
2012-04-01	22
2012-05-01	28
2012-06-01	28
2012-07-01	36
2012-08-01	30
2012-09-01	26
2012-10-01	32
2012-11-01	34
2012-12-01	30
2013-01-01	41
2013-02-01	26
2013-03-01	28
2013-04-01	32
2013-05-01	43
2013-06-01	30
2013-07-01	40
2013-08-01	27
2013-09-01	38
2013-10-01	34
2013-11-01	32
2013-12-01	35
2014-01-01	41
2014-02-01	23
2014-03-01	31
2014-04-01	26

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2014-05-01	33
2014-06-01	38
2014-07-01	33
2014-08-01	29
2014-09-01	33
2014-10-01	36
2014-11-01	32
2014-12-01	39
2015-01-01	48
2015-02-01	33
2015-03-01	27
2015-04-01	27
2015-05-01	25
2015-06-01	35
2015-07-01	34
2015-08-01	38
2015-09-01	29
2015-10-01	37
2015-11-01	26
2015-12-01	27
2016-01-01	48
2016-02-01	27
2016-03-01	25
2016-04-01	29
2016-05-01	33
2016-06-01	29
2016-07-01	31

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2016-08-01	34
2016-09-01	36
2016-10-01	26
2016-11-01	28
2016-12-01	29
2017-01-01	46
2017-02-01	29
2017-03-01	28
2017-04-01	34
2017-05-01	32
2017-06-01	33
2017-07-01	35
2017-08-01	32
2017-09-01	28
2017-10-01	30
2017-11-01	35
2017-12-01	28
2018-01-01	53
2018-02-01	34
2018-03-01	34
2018-04-01	35
2018-05-01	32
2018-06-01	35
2018-07-01	40
2018-08-01	43
2018-09-01	34
2018-10-01	35

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2018-11-01	37
2018-12-01	35
2019-01-01	57
2019-02-01	40
2019-03-01	37
2019-04-01	34
2019-05-01	33
2019-06-01	34
2019-07-01	33
2019-08-01	49
2019-09-01	40
2019-10-01	42
2019-11-01	34
2019-12-01	31
2020-01-01	53
2020-02-01	27
2020-03-01	36
2020-04-01	39
2020-05-01	34
2020-06-01	38
2020-07-01	42
2020-08-01	39
2020-09-01	41
2020-10-01	38
2020-11-01	37
2020-12-01	35
2021-01-01	64

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2021-02-01	48
2021-03-01	49
2021-04-01	48
2021-05-01	44
2021-06-01	46
2021-07-01	46
2021-08-01	50
2021-09-01	50
2021-10-01	48
2021-11-01	48
2021-12-01	49
2022-01-01	76
2022-02-01	51
2022-03-01	28
2022-04-01	50
2022-05-01	54
2022-06-01	49
2022-07-01	58
2022-08-01	61
2022-09-01	57
2022-10-01	54
2022-11-01	51
2022-12-01	47
2023-01-01	84
2023-02-01	66
2023-03-01	14
2023-04-01	48

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2023-05-01	51
2023-06-01	56
2023-07-01	55
2023-08-01	58
2023-09-01	63
2023-10-01	54
2023-11-01	50
2023-12-01	57
2024-01-01	100
2024-02-01	63
2024-03-01	66
2024-04-01	63
2024-05-01	72
2024-06-01	64
2024-07-01	68
2024-08-01	67
2024-09-01	62
2024-10-01	61
2024-11-01	65
2024-12-01	64

### **15 años (Mensual) (2009 - 2024)**

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2010-01-01	43
2010-02-01	13
2010-03-01	22

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2010-04-01	21
2010-05-01	45
2010-06-01	24
2010-07-01	37
2010-08-01	46
2010-09-01	43
2010-10-01	35
2010-11-01	50
2010-12-01	28
2011-01-01	45
2011-02-01	21
2011-03-01	28
2011-04-01	28
2011-05-01	52
2011-06-01	32
2011-07-01	37
2011-08-01	51
2011-09-01	32
2011-10-01	17
2011-11-01	27
2011-12-01	30
2012-01-01	43
2012-02-01	28
2012-03-01	27
2012-04-01	22
2012-05-01	28
2012-06-01	28

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2012-07-01	36
2012-08-01	30
2012-09-01	26
2012-10-01	32
2012-11-01	34
2012-12-01	30
2013-01-01	41
2013-02-01	26
2013-03-01	28
2013-04-01	32
2013-05-01	43
2013-06-01	30
2013-07-01	40
2013-08-01	27
2013-09-01	38
2013-10-01	34
2013-11-01	32
2013-12-01	35
2014-01-01	41
2014-02-01	23
2014-03-01	31
2014-04-01	26
2014-05-01	33
2014-06-01	38
2014-07-01	33
2014-08-01	29
2014-09-01	33

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2014-10-01	36
2014-11-01	32
2014-12-01	39
2015-01-01	48
2015-02-01	33
2015-03-01	27
2015-04-01	27
2015-05-01	25
2015-06-01	35
2015-07-01	34
2015-08-01	38
2015-09-01	29
2015-10-01	37
2015-11-01	26
2015-12-01	27
2016-01-01	48
2016-02-01	27
2016-03-01	25
2016-04-01	29
2016-05-01	33
2016-06-01	29
2016-07-01	31
2016-08-01	34
2016-09-01	36
2016-10-01	26
2016-11-01	28
2016-12-01	29

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2017-01-01	46
2017-02-01	29
2017-03-01	28
2017-04-01	34
2017-05-01	32
2017-06-01	33
2017-07-01	35
2017-08-01	32
2017-09-01	28
2017-10-01	30
2017-11-01	35
2017-12-01	28
2018-01-01	53
2018-02-01	34
2018-03-01	34
2018-04-01	35
2018-05-01	32
2018-06-01	35
2018-07-01	40
2018-08-01	43
2018-09-01	34
2018-10-01	35
2018-11-01	37
2018-12-01	35
2019-01-01	57
2019-02-01	40
2019-03-01	37

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2019-04-01	34
2019-05-01	33
2019-06-01	34
2019-07-01	33
2019-08-01	49
2019-09-01	40
2019-10-01	42
2019-11-01	34
2019-12-01	31
2020-01-01	53
2020-02-01	27
2020-03-01	36
2020-04-01	39
2020-05-01	34
2020-06-01	38
2020-07-01	42
2020-08-01	39
2020-09-01	41
2020-10-01	38
2020-11-01	37
2020-12-01	35
2021-01-01	64
2021-02-01	48
2021-03-01	49
2021-04-01	48
2021-05-01	44
2021-06-01	46

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2021-07-01	46
2021-08-01	50
2021-09-01	50
2021-10-01	48
2021-11-01	48
2021-12-01	49
2022-01-01	76
2022-02-01	51
2022-03-01	28
2022-04-01	50
2022-05-01	54
2022-06-01	49
2022-07-01	58
2022-08-01	61
2022-09-01	57
2022-10-01	54
2022-11-01	51
2022-12-01	47
2023-01-01	84
2023-02-01	66
2023-03-01	14
2023-04-01	48
2023-05-01	51
2023-06-01	56
2023-07-01	55
2023-08-01	58
2023-09-01	63

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2023-10-01	54
2023-11-01	50
2023-12-01	57
2024-01-01	100
2024-02-01	63
2024-03-01	66
2024-04-01	63
2024-05-01	72
2024-06-01	64
2024-07-01	68
2024-08-01	67
2024-09-01	62
2024-10-01	61
2024-11-01	65
2024-12-01	64

### **10 años (Mensual) (2014 - 2024)**

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2015-01-01	48
2015-02-01	33
2015-03-01	27
2015-04-01	27
2015-05-01	25
2015-06-01	35
2015-07-01	34
2015-08-01	38

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2015-09-01	29
2015-10-01	37
2015-11-01	26
2015-12-01	27
2016-01-01	48
2016-02-01	27
2016-03-01	25
2016-04-01	29
2016-05-01	33
2016-06-01	29
2016-07-01	31
2016-08-01	34
2016-09-01	36
2016-10-01	26
2016-11-01	28
2016-12-01	29
2017-01-01	46
2017-02-01	29
2017-03-01	28
2017-04-01	34
2017-05-01	32
2017-06-01	33
2017-07-01	35
2017-08-01	32
2017-09-01	28
2017-10-01	30
2017-11-01	35

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2017-12-01	28
2018-01-01	53
2018-02-01	34
2018-03-01	34
2018-04-01	35
2018-05-01	32
2018-06-01	35
2018-07-01	40
2018-08-01	43
2018-09-01	34
2018-10-01	35
2018-11-01	37
2018-12-01	35
2019-01-01	57
2019-02-01	40
2019-03-01	37
2019-04-01	34
2019-05-01	33
2019-06-01	34
2019-07-01	33
2019-08-01	49
2019-09-01	40
2019-10-01	42
2019-11-01	34
2019-12-01	31
2020-01-01	53
2020-02-01	27

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2020-03-01	36
2020-04-01	39
2020-05-01	34
2020-06-01	38
2020-07-01	42
2020-08-01	39
2020-09-01	41
2020-10-01	38
2020-11-01	37
2020-12-01	35
2021-01-01	64
2021-02-01	48
2021-03-01	49
2021-04-01	48
2021-05-01	44
2021-06-01	46
2021-07-01	46
2021-08-01	50
2021-09-01	50
2021-10-01	48
2021-11-01	48
2021-12-01	49
2022-01-01	76
2022-02-01	51
2022-03-01	28
2022-04-01	50
2022-05-01	54

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2022-06-01	49
2022-07-01	58
2022-08-01	61
2022-09-01	57
2022-10-01	54
2022-11-01	51
2022-12-01	47
2023-01-01	84
2023-02-01	66
2023-03-01	14
2023-04-01	48
2023-05-01	51
2023-06-01	56
2023-07-01	55
2023-08-01	58
2023-09-01	63
2023-10-01	54
2023-11-01	50
2023-12-01	57
2024-01-01	100
2024-02-01	63
2024-03-01	66
2024-04-01	63
2024-05-01	72
2024-06-01	64
2024-07-01	68
2024-08-01	67

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2024-09-01	62
2024-10-01	61
2024-11-01	65
2024-12-01	64

**5 años (Mensual) (2019 - 2024)**

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2020-01-01	53
2020-02-01	27
2020-03-01	36
2020-04-01	39
2020-05-01	34
2020-06-01	38
2020-07-01	42
2020-08-01	39
2020-09-01	41
2020-10-01	38
2020-11-01	37
2020-12-01	35
2021-01-01	64
2021-02-01	48
2021-03-01	49
2021-04-01	48
2021-05-01	44
2021-06-01	46
2021-07-01	46

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2021-08-01	50
2021-09-01	50
2021-10-01	48
2021-11-01	48
2021-12-01	49
2022-01-01	76
2022-02-01	51
2022-03-01	28
2022-04-01	50
2022-05-01	54
2022-06-01	49
2022-07-01	58
2022-08-01	61
2022-09-01	57
2022-10-01	54
2022-11-01	51
2022-12-01	47
2023-01-01	84
2023-02-01	66
2023-03-01	14
2023-04-01	48
2023-05-01	51
2023-06-01	56
2023-07-01	55
2023-08-01	58
2023-09-01	63
2023-10-01	54

<b>date</b>	<b>Gestión de la Cadena de Suministro</b>
2023-11-01	50
2023-12-01	57
2024-01-01	100
2024-02-01	63
2024-03-01	66
2024-04-01	63
2024-05-01	72
2024-06-01	64
2024-07-01	68
2024-08-01	67
2024-09-01	62
2024-10-01	61
2024-11-01	65
2024-12-01	64

## Datos Medias y Tendencias

### Medias y Tendencias (2004 - 2024)

Means and Trends

Trend NADT: Normalized Annual Desviation

Trend MAST: Moving Average Smoothed Trend

Keyword	20 Years Average	15 Years Average	10 Years Average	5 Years Average	1 Year Average	Trend NADT	Trend MAST
Gestión de ...		35.75	39.94	43.48	52.6	67.92	90.01

## Fourier

Análisis de Fourier		Frequency	Magnitude
Palabra clave: Gestión de la Cadena...			
		frequency	magnitude
0		0.0	8579.0
1		0.004166666666666666	1056.5833014988298
2		0.008333333333333333	1075.6843112629679
3		0.0125	762.6254522394253
4		0.016666666666666666	557.5208684260355
5		0.02083333333333332	331.4057491657786
6		0.025	411.19347115756136
7		0.029166666666666667	338.5531742218183
8		0.0333333333333333	349.5171756816779
9		0.0375	402.30753989732176
10		0.04166666666666664	267.15444661665555
11		0.0458333333333333	233.5528959713016

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
12	0.05	220.51203846893597
13	0.05416666666666667	209.46723704699605
14	0.05833333333333334	127.60897938701748
15	0.0625	41.618005247482344
16	0.06666666666666667	97.30034454448142
17	0.0708333333333333	69.86768726850046
18	0.075	38.06111327069748
19	0.0791666666666666	132.77406211232324
20	0.0833333333333333	324.7041640925637
21	0.0875	265.1824073970183
22	0.0916666666666666	52.10199276220818
23	0.0958333333333333	145.71759527618636
24	0.1	191.07974751734432
25	0.1041666666666667	31.059990210311174
26	0.1083333333333334	124.05918830294819
27	0.1125	127.35353655283629
28	0.1166666666666667	123.42559554461565
29	0.1208333333333333	160.1884799503513
30	0.125	182.2021821780822
31	0.1291666666666665	202.77873182392608
32	0.1333333333333333	38.56558889590317
33	0.1375	145.90801899543163
34	0.1416666666666666	57.15750918674624
35	0.1458333333333334	234.13076441114276
36	0.15	124.39877085146239
37	0.1541666666666667	7.235000696648172
38	0.1583333333333333	93.45147344164667

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
39	0.1625	89.74978048554009
40	0.1666666666666666	425.7088206744135
41	0.1708333333333334	127.54688783249011
42	0.175	189.17468425458503
43	0.1791666666666667	146.96282441662908
44	0.1833333333333332	117.03599805953355
45	0.1875	95.4641080895487
46	0.1916666666666665	15.291713890469145
47	0.1958333333333333	68.4092353393255
48	0.2	64.23461069432875
49	0.2041666666666666	107.58038237451113
50	0.2083333333333334	123.57504905685354
51	0.2125	104.99762916211343
52	0.2166666666666667	81.66604876000126
53	0.2208333333333333	144.11960232571735
54	0.225	57.99303301557922
55	0.2291666666666666	110.7144154046873
56	0.2333333333333334	164.61825197960823
57	0.2375	94.28046219342902
58	0.2416666666666667	97.11723816596682
59	0.2458333333333332	68.87597373022459
60	0.25	443.08125665615785
61	0.2541666666666665	95.81245654835956
62	0.2583333333333333	126.99748805668922
63	0.2625	276.3826556001741
64	0.2666666666666666	75.90865303175808
65	0.2708333333333333	82.01762072125388

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
66	0.275	145.3533177047834
67	0.2791666666666667	53.30123387951327
68	0.2833333333333333	114.60579626561955
69	0.2875	29.228438071576058
70	0.2916666666666667	93.0561159864276
71	0.2958333333333334	104.74764698629039
72	0.3	31.488570763182015
73	0.3041666666666664	118.08250716728506
74	0.3083333333333335	120.11579556969518
75	0.3125	153.45142972624353
76	0.3166666666666665	53.30505144484887
77	0.3208333333333333	195.31687700058376
78	0.325	124.90747269387913
79	0.3291666666666666	81.65420482566331
80	0.3333333333333333	409.6486299256962
81	0.3375	98.85925609455931
82	0.3416666666666667	80.05221940240942
83	0.3458333333333333	27.803800984344132
84	0.35	181.55396345159568
85	0.3541666666666667	102.07110036977897
86	0.3583333333333334	129.9966443116745
87	0.3625	182.29347386554974
88	0.3666666666666664	197.31908180111003
89	0.3708333333333335	129.86308639351446
90	0.375	65.85108054956228
91	0.3791666666666665	21.845788608659323
92	0.3833333333333333	25.522474423893435

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
93	0.3875	44.29750714319697
94	0.3916666666666666	62.374668347016794
95	0.3958333333333333	35.10697977304501
96	0.4	139.4306809455796
97	0.4041666666666667	8.913314692675629
98	0.4083333333333333	96.47389452640125
99	0.4125	154.5860746047955
100	0.4166666666666667	316.82046307167315
101	0.4208333333333334	98.41905398268993
102	0.425	69.86921164110102
103	0.4291666666666664	52.32788901433056
104	0.4333333333333335	38.610296241393634
105	0.4375	117.92881081762528
106	0.4416666666666665	54.59432622831342
107	0.4458333333333333	90.15770473338206
108	0.45	103.01235389960026
109	0.4541666666666666	140.22799175668683
110	0.4583333333333333	98.6421217384606
111	0.4624999999999997	4.589646442620757
112	0.4666666666666667	30.597625717390745
113	0.4708333333333333	99.80474220131315
114	0.475	181.01341788639326
115	0.4791666666666667	61.97346317254434
116	0.4833333333333334	66.89186440921738
117	0.4875	121.93040717557572
118	0.4916666666666664	129.51507290036048
119	0.4958333333333335	104.72521627984943

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
120	-0.5	343.0
121	-0.4958333333333335	104.72521627984943
122	-0.49166666666666664	129.51507290036048
123	-0.4875	121.93040717557572
124	-0.4833333333333334	66.89186440921738
125	-0.4791666666666667	61.97346317254434
126	-0.475	181.01341788639326
127	-0.4708333333333333	99.80474220131315
128	-0.4666666666666667	30.597625717390745
129	-0.4624999999999997	4.589646442620757
130	-0.4583333333333333	98.6421217384606
131	-0.4541666666666666	140.22799175668683
132	-0.45	103.01235389960026
133	-0.4458333333333333	90.15770473338206
134	-0.4416666666666665	54.59432622831342
135	-0.4375	117.92881081762528
136	-0.4333333333333335	38.610296241393634
137	-0.4291666666666664	52.32788901433056
138	-0.425	69.86921164110102
139	-0.4208333333333334	98.41905398268993
140	-0.4166666666666667	316.82046307167315
141	-0.4125	154.5860746047955
142	-0.4083333333333333	96.47389452640125
143	-0.4041666666666667	8.913314692675629
144	-0.4	139.4306809455796
145	-0.3958333333333333	35.10697977304501
146	-0.3916666666666666	62.374668347016794

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
147	-0.3875	44.29750714319697
148	-0.3833333333333333	25.522474423893435
149	-0.37916666666666665	21.845788608659323
150	-0.375	65.85108054956228
151	-0.3708333333333335	129.86308639351446
152	-0.36666666666666664	197.31908180111003
153	-0.3625	182.29347386554974
154	-0.3583333333333334	129.9966443116745
155	-0.3541666666666667	102.07110036977897
156	-0.35	181.55396345159568
157	-0.3458333333333333	27.803800984344132
158	-0.3416666666666667	80.05221940240942
159	-0.3375	98.85925609455931
160	-0.3333333333333333	409.6486299256962
161	-0.3291666666666666	81.65420482566331
162	-0.325	124.90747269387913
163	-0.3208333333333333	195.31687700058376
164	-0.3166666666666665	53.30505144484887
165	-0.3125	153.45142972624353
166	-0.3083333333333335	120.11579556969518
167	-0.3041666666666664	118.08250716728506
168	-0.3	31.488570763182015
169	-0.2958333333333334	104.74764698629039
170	-0.2916666666666667	93.0561159864276
171	-0.2875	29.228438071576058
172	-0.2833333333333333	114.60579626561955
173	-0.2791666666666667	53.30123387951327

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
174	-0.275	145.3533177047834
175	-0.2708333333333333	82.01762072125388
176	-0.2666666666666666	75.90865303175808
177	-0.2625	276.3826556001741
178	-0.2583333333333333	126.99748805668922
179	-0.2541666666666666	95.81245654835956
180	-0.25	443.08125665615785
181	-0.2458333333333332	68.87597373022459
182	-0.2416666666666667	97.11723816596682
183	-0.2375	94.28046219342902
184	-0.2333333333333334	164.61825197960823
185	-0.2291666666666666	110.7144154046873
186	-0.225	57.99303301557922
187	-0.2208333333333333	144.11960232571735
188	-0.2166666666666667	81.66604876000126
189	-0.2125	104.99762916211343
190	-0.2083333333333334	123.57504905685354
191	-0.2041666666666666	107.58038237451113
192	-0.2	64.23461069432875
193	-0.1958333333333333	68.4092353393255
194	-0.1916666666666665	15.291713890469145
195	-0.1875	95.4641080895487
196	-0.1833333333333332	117.03599805953355
197	-0.1791666666666667	146.96282441662908
198	-0.175	189.17468425458503
199	-0.1708333333333334	127.54688783249011
200	-0.1666666666666666	425.7088206744135

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
201	-0.1625	89.74978048554009
202	-0.1583333333333333	93.45147344164667
203	-0.15416666666666667	7.235000696648172
204	-0.15	124.39877085146239
205	-0.1458333333333334	234.13076441114276
206	-0.14166666666666666	57.15750918674624
207	-0.1375	145.90801899543163
208	-0.1333333333333333	38.56558889590317
209	-0.12916666666666665	202.77873182392608
210	-0.125	182.2021821780822
211	-0.1208333333333333	160.1884799503513
212	-0.11666666666666667	123.42559554461565
213	-0.1125	127.35353655283629
214	-0.1083333333333334	124.05918830294819
215	-0.10416666666666667	31.059990210311174
216	-0.1	191.07974751734432
217	-0.0958333333333333	145.71759527618636
218	-0.09166666666666666	52.10199276220818
219	-0.0875	265.1824073970183
220	-0.0833333333333333	324.7041640925637
221	-0.07916666666666666	132.77406211232324
222	-0.075	38.06111327069748
223	-0.0708333333333333	69.86768726850046
224	-0.06666666666666667	97.30034454448142
225	-0.0625	41.618005247482344
226	-0.05833333333333334	127.60897938701748
227	-0.05416666666666667	209.46723704699605

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
228	-0.05	220.51203846893597
229	-0.0458333333333333	233.5528959713016
230	-0.041666666666666664	267.15444661665555
231	-0.0375	402.30753989732176
232	-0.0333333333333333	349.5171756816779
233	-0.02916666666666667	338.5531742218183
234	-0.025	411.19347115756136
235	-0.0208333333333332	331.4057491657786
236	-0.01666666666666666	557.5208684260355
237	-0.0125	762.6254522394253
238	-0.0083333333333333	1075.6843112629679
239	-0.004166666666666667	1056.5833014988298

---

(c) 2024 - 2025 Diomar Anez & Dimar Anez

Contacto: SOLIDUM & WISE CONNEX

Todas las librerías utilizadas están bajo la debida licencia de sus autores y dueños de los derechos de autor. Algunas secciones de este reporte fueron generadas con la asistencia de Gemini AI. Este reporte está licenciado bajo la Licencia MIT. Para obtener más información, consulta <https://opensource.org/licenses/MIT/>

Reporte generado el 2025-04-03 12:43:01





**Solidum Producciones**  
*Impulsando estrategias, generando valor...*

## INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

### **Basados en la base de datos de GOOGLE TRENDS**

1. Informe Técnico 01-GT. (001/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-GT. (002/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-GT. (003/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-GT. (004/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-GT. (005/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-GT. (006/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-GT. (007/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-GT. (008/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-GT. (009/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-GT. (010/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-GT. (011/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-GT. (012/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-GT. (013/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-GT. (014/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-GT. (015/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-GT. (016/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-GT. (017/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-GT. (018/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-GT. (019/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-GT. (020/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-GT. (021/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-GT. (022/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-GT. (023/115) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Talento y Compromiso**

### **Basados en la base de datos de GOOGLE BOOKS NGRAM**

24. Informe Técnico 01-GB. (024/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Reingeniería de Procesos**
25. Informe Técnico 02-GB. (025/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de la Cadena de Suministro**
26. Informe Técnico 03-GB. (026/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación de Escenarios**
27. Informe Técnico 04-GB. (027/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación Estratégica**
28. Informe Técnico 05-GB. (028/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Experiencia del Cliente**
29. Informe Técnico 06-GB. (029/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Calidad Total**
30. Informe Técnico 07-GB. (030/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Propósito y Visión**
31. Informe Técnico 08-GB. (031/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Benchmarking**
32. Informe Técnico 09-GB. (032/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Competencias Centrales**
33. Informe Técnico 10-GB. (033/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Cuadro de Mando Integral**
34. Informe Técnico 11-GB. (034/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Alianzas y Capital de Riesgo**

35. Informe Técnico 12-GB. (035/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Outsourcing**
36. Informe Técnico 13-GB. (036/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Segmentación de Clientes**
37. Informe Técnico 14-GB. (037/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Fusiones y Adquisiciones**
38. Informe Técnico 15-GB. (038/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de Costos**
39. Informe Técnico 16-GB. (039/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Presupuesto Base Cero**
40. Informe Técnico 17-GB. (040/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Estrategias de Crecimiento**
41. Informe Técnico 18-GB. (041/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Conocimiento**
42. Informe Técnico 19-GB. (042/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Cambio**
43. Informe Técnico 20-GB. (043/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Optimización de Precios**
44. Informe Técnico 21-GB. (044/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Lealtad del Cliente**
45. Informe Técnico 22-GB. (045/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Innovación Colaborativa**
46. Informe Técnico 23-GB. (046/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Talento y Compromiso**

**Basados en la base de datos de CROSSREF.ORG**

47. Informe Técnico 01-CR. (047/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Reingeniería de Procesos**
48. Informe Técnico 02-CR. (048/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de la Cadena de Suministro**
49. Informe Técnico 03-CR. (049/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación de Escenarios**
50. Informe Técnico 04-CR. (050/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación Estratégica**
51. Informe Técnico 05-CR. (051/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Experiencia del Cliente**
52. Informe Técnico 06-CR. (052/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Calidad Total**
53. Informe Técnico 07-CR. (053/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Propósito y Visión**
54. Informe Técnico 08-CR. (054/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Benchmarking**
55. Informe Técnico 09-CR. (055/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Competencias Centrales**
56. Informe Técnico 10-CR. (056/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Cuadro de Mando Integral**
57. Informe Técnico 11-CR. (057/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Alianzas y Capital de Riesgo**
58. Informe Técnico 12-CR. (058/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Outsourcing**
59. Informe Técnico 13-CR. (059/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Segmentación de Clientes**
60. Informe Técnico 14-CR. (060/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Fusiones y Adquisiciones**
61. Informe Técnico 15-CR. (061/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de Costos**
62. Informe Técnico 16-CR. (062/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Presupuesto Base Cero**
63. Informe Técnico 17-CR. (063/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Estrategias de Crecimiento**
64. Informe Técnico 18-CR. (064/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Conocimiento**
65. Informe Técnico 19-CR. (065/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Cambio**
66. Informe Técnico 20-CR. (066/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Optimización de Precios**
67. Informe Técnico 21-CR. (067/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Lealtad del Cliente**
68. Informe Técnico 22-CR. (068/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Innovación Colaborativa**
69. Informe Técnico 23-CR. (069/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Talento y Compromiso**

**Basados en la base de datos de ENCUESTA SOBRE USABILIDAD DE BAIN & CO.**

70. Informe Técnico 01-BU. (070/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Reingeniería de Procesos**
71. Informe Técnico 02-BU. (071/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de la Cadena de Suministro**
72. Informe Técnico 03-BU. (072/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación de Escenarios**
73. Informe Técnico 04-BU. (073/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación Estratégica**
74. Informe Técnico 05-BU. (074/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Experiencia del Cliente**
75. Informe Técnico 06-BU. (075/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Calidad Total**

76. Informe Técnico 07-BU. (076/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Propósito y Visión**
77. Informe Técnico 08-BU. (077/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Benchmarking**
78. Informe Técnico 09-BU. (078/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Competencias Centrales**
79. Informe Técnico 10-BU. (079/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Cuadro de Mando Integral**
80. Informe Técnico 11-BU. (080/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Alianzas y Capital de Riesgo**
81. Informe Técnico 12-BU. (081/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Outsourcing**
82. Informe Técnico 13-BU. (082/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Segmentación de Clientes**
83. Informe Técnico 14-BU. (083/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Fusiones y Adquisiciones**
84. Informe Técnico 15-BU. (084/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de Costos**
85. Informe Técnico 16-BU. (085/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Presupuesto Base Cero**
86. Informe Técnico 17-BU. (086/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Estrategias de Crecimiento**
87. Informe Técnico 18-BU. (087/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Conocimiento**
88. Informe Técnico 19-BU. (088/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Cambio**
89. Informe Técnico 20-BU. (089/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Optimización de Precios**
90. Informe Técnico 21-BU. (090/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Lealtad del Cliente**
91. Informe Técnico 22-BU. (091/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Innovación Colaborativa**
92. Informe Técnico 23-BU. (092/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Talento y Compromiso**

***Basados en la base de datos de ENCUESTA SOBRE SATISFACCIÓN DE BAIN & CO.***

93. Informe Técnico 01-BS. (093/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Reingeniería de Procesos**
94. Informe Técnico 02-BS. (094/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión de la Cadena de Suministro**
95. Informe Técnico 03-BS. (095/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Planificación de Escenarios**
96. Informe Técnico 04-BS. (096/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Planificación Estratégica**
97. Informe Técnico 05-BS. (097/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Experiencia del Cliente**
98. Informe Técnico 06-BS. (098/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Calidad Total**
99. Informe Técnico 07-BS. (099/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Propósito y Visión**
100. Informe Técnico 08-BS. (100/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Benchmarking**
101. Informe Técnico 09-BS. (101/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Competencias Centrales**
102. Informe Técnico 10-BS. (102/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Cuadro de Mando Integral**
103. Informe Técnico 11-BS. (103/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Alianzas y Capital de Riesgo**
104. Informe Técnico 12-BS. (104/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Outsourcing**
105. Informe Técnico 13-BS. (105/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Segmentación de Clientes**
106. Informe Técnico 14-BS. (106/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Fusiones y Adquisiciones**
107. Informe Técnico 15-BS. (107/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión de Costos**
108. Informe Técnico 16-BS. (108/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Presupuesto Base Cero**
109. Informe Técnico 17-BS. (109/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Estrategias de Crecimiento**
110. Informe Técnico 18-BS. (110/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión del Conocimiento**
111. Informe Técnico 19-BS. (111/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión del Cambio**
112. Informe Técnico 20-BS. (112/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Optimización de Precios**
113. Informe Técnico 21-BS. (113/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Lealtad del Cliente**
114. Informe Técnico 22-BS. (114/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Innovación Colaborativa**
115. Informe Técnico 23-BS. (115/115) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Talento y Compromiso**

---

Spiritu Sancto, Paraclete Divine,  
Sedis veritatis, sapientiae, et intellectus,  
Fons boni consilii, scientiae, et pietatis.  
Tibi agimus gratias.

---

# INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

## *Basados en la base de datos de CROSSREF.ORG*

1. Informe Técnico 01-CR. (047/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-CR. (048/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-CR. (049/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-CR. (050/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-CR. (051/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-CR. (052/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-CR. (053/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-CR. (054/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-CR. (055/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-CR. (056/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-CR. (057/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-CR. (058/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-CR. (059/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-CR. (060/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-CR. (061/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-CR. (062/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-CR. (063/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-CR. (064/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-CR. (065/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-CR. (066/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-CR. (067/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-CR. (068/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-CR. (069/115) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Talento y Compromiso**

