



Análisis de tendencias de búsqueda en
Google Trends para

GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

002

Estudio de la evolución de la frecuencia
relativa de búsquedas para identificar
tendencias emergentes, picos de
popularidad y cambios en el interés
público



SOLIDUM 360
BUSINESS CONSULTING

**Informe Técnico
02-GT**

Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google

Trends 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 | 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-GT**

**Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google
Trends para**

Gestión de la Cadena de Suministro

*Estudio de la evolución de la frecuencia relativa de búsquedas
para identificar tendencias emergentes, picos de popularidad y
cambios en el interés público*



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

Título del Informe:

Informe Técnico 02-GT: Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro.

- *Informe 002 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^a edic.):

Añez, D. & Añez D., (2025) *Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro*. Informe Técnico 02-GT (002/115). 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-GT.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	77
Análisis Estacional	93
Análisis De Fourier	107
Conclusiones	119
Gráficos	125
Datos	162

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 Nivel¹ 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 gestión²– 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 innovaciones³. Es decir, se parte de la premisa de que las organizaciones contemporáneas se caracterizan por tensiones inherentes y constitutivas, antinomias

¹ 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.

² 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>

³ 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)⁴: 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.

⁴ 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 σ 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 σ 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-GT

<i>Fuente de datos:</i>	GOOGLE TRENDS ("RADAR DE TENDENCIAS")
<i>Desarrollador o promotor:</i>	Google LLC
<i>Contexto histórico:</i>	Lanzado en 2006, Google Trends se ha convertido en una herramienta estándar para el análisis de tendencias en línea, aprovechando la vasta cantidad de datos generados por el motor de búsqueda de Google.
<i>Naturaleza epistemológica:</i>	Datos agregados y anonimizados, derivados de consultas realizadas en el motor de búsqueda de Google. Se presentan normalizados en una escala ordinal de 0 a 100, representando el interés relativo de búsqueda a lo largo del tiempo, no volúmenes absolutos de consultas. La unidad básica de análisis es la consulta de búsqueda, inferida a partir de descriptores lógicos (palabras clave).
<i>Ventana temporal de análisis:</i>	Desde 2004 a 2025 es el período más amplio disponible; es decir, desde el inicio de la recolección de datos disponible por parte de Google Trends, y que puede variar según el término de búsqueda y la región geográfica.
<i>Usuarios típicos:</i>	Periodistas, investigadores de mercado, analistas de tendencias, académicos, profesionales de marketing, consultores, público en general interesado en explorar tendencias.

<i>Relevancia e impacto:</i>	Instrumento de detección temprana de tendencias emergentes y fluctuaciones en la atención pública digital. Su principal impacto reside en su capacidad para proporcionar una visión quasi-sincrónica de los intereses de búsqueda de los usuarios de Google a nivel global. Su confiabilidad, como indicador de atención, es alta, dada la dominancia de Google como motor de búsqueda. Sin embargo, no es una medida directa de adopción, intención de compra o efectividad de una herramienta o concepto.
<i>Metodología específica:</i>	Empleo de descriptores lógicos (combinaciones booleanas de palabras clave) para delimitar el conjunto de consultas relevantes para cada herramienta gerencial. Análisis longitudinal de series temporales del índice de interés relativo, identificando picos, valles, tendencias (lineales o no lineales) y patrones estacionales mediante técnicas de descomposición de series temporales.
<i>Interpretación inferencial:</i>	Los datos de Google Trends deben interpretarse como un indicador de la atención y la curiosidad pública en el entorno digital, no como una medida directa de la adopción, implementación o efectividad de las herramientas gerenciales en el contexto organizacional.
<i>Limitaciones metodológicas:</i>	Ambigüedad intencional de las consultas: un aumento en las búsquedas no implica necesariamente una adopción efectiva; puede reflejar curiosidad superficial, búsqueda de información preliminar, o incluso una reacción crítica. Susceptibilidad a sesgos exógenos: eventos mediáticos, campañas publicitarias, publicaciones académicas, etc., pueden generar picos espurios. Evolución diacrónica de la terminología: la variación en los términos utilizados para referirse a una herramienta puede afectar la consistencia de los datos. Sesgo de representatividad: la población de usuarios de Google no es necesariamente representativa de la totalidad de los actores organizacionales. Datos relativos, que no permiten la comparación entre regiones.

Potencial para detectar "Modas":	Alto potencial para la detección de fenómenos de corta duración ("modas"). La naturaleza de los datos, que reflejan el interés de búsqueda en tiempo quasi-real, permite identificar incrementos abruptos y transitorios en la atención pública. Sin embargo, la ambigüedad inherente a la intención de búsqueda (curiosidad, información básica, crítica, etc.) limita su capacidad para discernir entre una "moda" efímera y una adopción genuina y sostenida. La detección de patrones cíclicos o estacionales puede complementar el análisis.
---	---

GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO 02-GT

Herramienta Gerencial:	GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO (SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - SCM)
Alcance conceptual:	<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>
Objetivos y propósitos:	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la eficiencia: Eliminación de pasos innecesarios, cuellos de botella y actividades que no agregan valor.
Circunstancias de Origen:	<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>

<i>Contexto y evolución histórica:</i>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<i>Figuras claves (Impulsores y promotores):</i>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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). Marshall Fisher: Profesor de la Wharton School, conocido por sus trabajos sobre la alineación de la cadena de suministro con la estrategia del producto. 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. 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.
<i>Principales herramientas gerenciales integradas:</i>	<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"> Supply Chain Management (SCM - Gestión de la Cadena de Suministro): 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.).

	<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>Herramienta Gerencial:</i>	GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO
Términos de Búsqueda (y Estrategia de Búsqueda):	"supply chain management" + "supply chain logistics" + "supply chain"
Criterios de selección y configuración de la búsqueda:	<p>Cobertura Geográfica: Global (Incluye datos de todos los países y regiones donde Google Trends está disponible).</p> <p>Categorización: Categoría raíz. "Todas las categorías".</p> <p>Tipo de Búsqueda: Búsqueda web estándar de Google.</p> <p>Idioma: Descriptores con palabras en Inglés</p>
Métrica e Índice (Definición y Cálculo)	<p>Los datos se normalizan en un índice relativo que varía de 0 a 100, donde 100 representa el punto de máximo interés relativo en el término de búsqueda durante el período y la región especificados.</p> <p>El índice se calcula mediante la fórmula:</p> $\text{Índice Relativo} = (\text{Volumen de búsqueda del término} / \text{Volumen total de búsquedas}) \times 100$ <p>Donde:</p> <p>Volumen de búsqueda del término: se refiere al número de búsquedas del término o conjunto de términos específicos en un período y región dados</p>

	<p>Volumen total de búsquedas: se refiere al número total de búsquedas en Google en ese mismo período y región.</p> <p>Esta normalización mitiga sesgos debidos a diferencias en la población de usuarios de Internet y en la popularidad general de las búsquedas en Google entre diferentes regiones y a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el índice relativo refleja la popularidad relativa del término de búsqueda, no su volumen absoluto.</p>
<i>Período de cobertura de los Datos:</i>	Marco Temporal: 01/2004-01/2025 (Seleccionado para cubrir el período de mayor disponibilidad de datos de Google Trends y para abarcar la evolución de la Web 2.0 y la economía digital).
<i>Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La métrica proporcionada por Google Trends es comparativa, no absoluta. - Se basa en un muestreo aleatorio de las búsquedas realizadas en Google, lo que introduce una variabilidad estadística inherente. - Esta variabilidad significa que pequeñas fluctuaciones en el índice relativo pueden no ser significativas y que los resultados pueden variar ligeramente si se repite la misma búsqueda. - La interpretación debe centrarse en tendencias generales y cambios significativos en el interés relativo, en lugar de en valores puntuales o diferencias mínimas.
<i>Limitaciones:</i>	<p>Los datos de Google Trends presentan varias limitaciones importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No existe una correlación directa demostrada entre el interés en las búsquedas y la implementación efectiva de las herramientas gerenciales en las organizaciones. - La evolución terminológica y la aparición de nuevos términos relacionados pueden afectar la coherencia longitudinal del análisis. - Los datos reflejan solo las búsquedas realizadas en Google, y no en otros motores de búsqueda, lo que puede introducir un sesgo de selección.

	<ul style="list-style-type: none">- Los términos de búsqueda pueden ser ambiguos o tener múltiples significados, lo que dificulta la interpretación precisa del interés.- El interés en las búsquedas puede verse afectado por eventos externos (noticias, publicaciones, modas) que no están relacionados con la adopción o efectividad de la herramienta gerencial.- Google Trends mide el interés, pero no permite conocer el nivel de involucramiento con el tema que motiva la búsqueda.- Los datos pueden no ser extrapolables a todos los contextos. Por ejemplo, la alta gerencia no suele ser quien directamente realiza las búsquedas.
<i>Perfil inferido de Usuarios (o Audiencia Objetivo):</i>	<p>Refleja el interés público, la popularidad de búsqueda y las tendencias emergentes en tiempo real en un perfil de usuarios heterogéneos, que incluye investigadores, periodistas, profesionales del marketing, empresarios y usuarios generales de Internet.</p> <p>Es importante tener en cuenta que este perfil de usuarios refleja a quienes realizan búsquedas en Google sobre estos temas, y no necesariamente a la población general ni a los usuarios específicos de cada herramienta gerencial.</p>

Origen o plataforma de los datos (enlace):

— <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=%22business%20process%20reengineering%22%20%2B%20%22process%20reengineering%22%20%2B%20%22reengineering%20management%22&hl=es>

Resumen Ejecutivo

RESUMEN

El análisis de Google Trends revela la persistencia cíclica de la Gestión de la Cadena de Suministro, un fuerte resurgimiento impulsado por el contexto y dinámicas complejas, no una moda pasajera de gestión.

1. Puntos Principales

1. El interés en la Gestión de la Cadena de Suministro muestra ciclos a largo plazo, no un simple patrón de moda pasajera.
2. Un fuerte resurgimiento reciente fue impulsado por disruptores globales y la tecnología.
3. Los datos de Google Trends reflejan el interés público, no necesariamente la adopción empresarial directa.
4. El modelado ARIMA predice una posible estabilización futura en un nivel de interés alto.
5. Existe una estacionalidad anual consistente, con picos notables en febrero/marzo y octubre.
6. El análisis de Fourier identificó ciclos subyacentes significativos de 10 años y 6,7 años.
7. La herramienta demuestra una alta sensibilidad al contexto externo (eventos económicos, tecnológicos, políticos).
8. Históricamente, la Gestión de la Cadena de Suministro se clasifica como poseedora de patrones de "Persistencia Cíclica Dinámica".
9. Las proyecciones futuras sugieren estabilidad, alineándose potencialmente con un estatus de "Práctica Fundamental".
10. El análisis integrado proporciona perspectivas más enriquecedoras que depender únicamente de métodos individuales.

2. Puntos Clave

1. La Gestión de la Cadena de Suministro sigue siendo estratégicamente crítica, exigiendo atención continua de la alta dirección.
2. El interés público en la herramienta es altamente reactivo a los eventos globales.
3. Los niveles de interés futuros podrían estabilizarse, pero seguirán siendo dependientes del contexto e inciertos.
4. Reconocer los patrones cíclicos ayuda a una planificación estratégica eficaz a largo plazo para la Gestión de la Cadena de Suministro.
5. Google Trends ofrece información valiosa sobre la atención pública, pero requiere triangulación.

Tendencias Temporales

Evolución y análisis temporal en Google Trends: Patrones y puntos de inflexión

I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la evolución temporal del interés público en la herramienta de gestión Gestión de la Cadena de Suministro, utilizando datos de Google Trends. El objetivo es identificar y cuantificar objetivamente los patrones de surgimiento, crecimiento, declive, estabilización y/o resurgimiento a lo largo del tiempo, interpretando estos patrones en el contexto de la investigación doctoral sobre dinámicas gerenciales. Se emplearán estadísticas descriptivas, análisis de tendencias (como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual - NADT y la Tendencia Suavizada por Media Móvil - MAST), identificación de picos y declives, y análisis de cambios de patrón para comprender la trayectoria histórica del interés en esta herramienta. El período de análisis abarca desde enero de 2004 hasta febrero de 2025, utilizando segmentaciones temporales (últimos 20, 15, 10, 5 y 1 año) para facilitar una perspectiva longitudinal detallada y comparar la dinámica reciente con la histórica. La información derivada de Google Trends, que refleja la curiosidad y búsqueda activa de información en internet, proporciona una perspectiva única sobre la notoriedad y atención pública hacia la herramienta.

A. Naturaleza de la fuente de datos: Google Trends

Google Trends (GT) ofrece datos sobre la frecuencia relativa de búsqueda de términos específicos en el motor de búsqueda de Google, proporcionando un indicador del interés público o la atención mediática a lo largo del tiempo. No mide la adopción o el uso efectivo de una herramienta gerencial, sino más bien la curiosidad, la búsqueda de información o la notoriedad general del concepto entre los usuarios de internet. La metodología se basa en muestrear datos de búsqueda de Google y normalizarlos en una

escala de 0 a 100, donde 100 representa el punto de máxima popularidad relativa del término durante el período y la región seleccionados. Esto significa que los valores son relativos y no indican volúmenes absolutos de búsqueda.

Las limitaciones inherentes a GT incluyen la incapacidad de distinguir la intención detrás de una búsqueda (académica, comercial, personal, o simplemente casual) y su alta sensibilidad a eventos mediáticos, noticias virales o campañas de marketing que pueden generar picos de interés temporales no necesariamente relacionados con una adopción gerencial profunda. Además, los cambios en los algoritmos de Google o en el comportamiento de búsqueda de los usuarios pueden influir en los datos a lo largo del tiempo. Sin embargo, sus fortalezas residen en su capacidad para detectar tendencias emergentes y cambios rápidos en el interés público casi en tiempo real, identificar patrones estacionales y señalar picos de atención que pueden correlacionarse (con cautela) con eventos externos relevantes. Para una interpretación adecuada, es crucial considerar la alta volatilidad inherente a GT y buscar patrones sostenidos o cambios estructurales en lugar de reaccionar a fluctuaciones a corto plazo. La persistencia del interés a lo largo del tiempo es un indicador más fiable de relevancia sostenida que los picos aislados.

B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de los datos de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro puede ofrecer varias implicaciones significativas para la investigación doctoral. En primer lugar, permite evaluar si el patrón de interés público hacia la herramienta se ajusta a las características operacionales de una "moda gerencial", particularmente en términos de rapidez de adopción (interés), pico pronunciado y declive posterior dentro de un ciclo de vida relativamente corto, tal como se percibe a través de la lente de la atención pública en línea. En segundo lugar, este análisis puede revelar dinámicas más complejas que desafian una simple clasificación como moda, tales como ciclos largos con fases de resurgimiento, períodos de estabilización prolongada o transformaciones en la naturaleza del interés, lo que sugeriría una evolución o una relevancia persistente.

Además, la identificación de puntos de inflexión clave (picos, inicios de declive, inicios de resurgimiento) y su correlación temporal con factores externos (crisis económicas, avances tecnológicos disruptivos, pandemias, publicaciones influyentes, cambios regulatorios) puede proporcionar evidencia sugestiva, aunque no causal, sobre los posibles motores contextuales que influyen en la trayectoria de la herramienta. Esta información contextualizada puede enriquecer la comprensión de cómo las herramientas de gestión interactúan con su entorno. Finalmente, los hallazgos pueden ofrecer una base empírica objetiva para la toma de decisiones informadas por parte de directivos sobre la pertinencia actual y futura de la herramienta, y pueden sugerir nuevas líneas de investigación sobre los mecanismos subyacentes (microeconómicos, ontologíicos-antropológicos) que explican la dinámica observada en el interés público.

II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Se presenta a continuación un resumen cuantitativo de la serie temporal del interés en Gestión de la Cadena de Suministro según Google Trends. Los datos en bruto completos, que consisten en valores mensuales normalizados (0-100) desde enero de 2004 hasta febrero de 2025, forman la base de este análisis.

A. Serie temporal completa y segmentada (muestra)

A continuación, se muestra una pequeña selección de puntos de datos para ilustrar la serie temporal:

- Enero 2004: 88
- Marzo 2004: 100 (Pico histórico inicial)
- Diciembre 2012: 41 (Valor mínimo observado)
- Marzo 2022: 96 (Pico reciente significativo)
- Febrero 2025: 90 (Último dato disponible)

B. Estadísticas descriptivas

La siguiente tabla resume las estadísticas descriptivas clave para la serie temporal completa y para los segmentos temporales más recientes:

Período	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	P25	P50 (Mediana)	P75
Completo	61.40	13.25	41	100	53.00	58.00	70.00
Últimos 20 años	60.92	12.27	41	96	53.00	58.00	67.00
Últimos 15 años	61.88	13.32	41	96	52.75	58.00	69.25
Últimos 10 años	67.36	12.88	42	96	58.00	65.00	78.25
Últimos 5 años	77.12	9.87	59	96	69.00	78.50	85.25
Último año	83.17	N/A	70	92	N/A	N/A	N/A

Nota: N/A indica que la estadística no fue proporcionada o no es aplicable para el segmento de 1 año en los datos recibidos.

C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una dinámica temporal compleja para el interés en Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. La media general (61.40) sobre el período completo oculta variaciones significativas, como lo indica la desviación estándar (13.25) y el amplio rango entre el mínimo (41) y el máximo (100). Se observa un pico histórico aislado muy temprano (100 en marzo de 2004), seguido por un período prolongado donde el interés fluctuó en niveles más bajos (la mediana histórica es 58).

Sin embargo, el análisis segmentado muestra una clara tendencia al alza en el interés promedio durante los períodos más recientes: la media de los últimos 10 años (67.36) es notablemente superior a la de los últimos 20 años (60.92), y la media de los últimos 5 años (77.12) es aún más alta, acercándose a los niveles del pico inicial. Esto es corroborado por los indicadores de tendencia NADT (36.51) y MAST (36.52), que señalan un aumento significativo y sostenido en el interés reciente comparado con la línea base histórica. La desviación estándar se mantiene relativamente alta en todos los períodos, reflejando la volatilidad inherente a Google Trends, aunque parece ligeramente menor en los últimos 5 años, lo que podría sugerir una estabilización del interés en niveles altos, aunque todavía con fluctuaciones. Los picos recientes (95 y 96 en 2022) confirman este resurgimiento del interés, indicando que la herramienta ha vuelto a captar una atención pública muy significativa, superando los niveles vistos durante gran parte de

la década anterior. El patrón general no sugiere una simple curva de moda con declive final, sino más bien una trayectoria con un ciclo inicial seguido de un resurgimiento sustancial.

III. Análisis de patrones temporales: cálculos y descripción

Esta sección detalla los cálculos realizados para identificar y caracterizar los patrones temporales clave en la serie de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro, incluyendo períodos pico, fases de declive y cambios de patrón como resurgimientos.

A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un "período pico" como un intervalo de tiempo donde el índice de interés de Google Trends alcanza y se mantiene en niveles notablemente elevados, específicamente, valores iguales o superiores a 85. Este umbral se elige por representar un nivel de interés público muy alto dentro de la escala normalizada 0-100, superando consistentemente el percentil 75 histórico (70) y acercándose al máximo posible. La elección de un umbral absoluto permite identificar los momentos de máxima atención de manera objetiva, aunque se reconoce que otros criterios (ej., basados en desviaciones estándar por encima de la media móvil) podrían identificar picos relativos adicionales.

Aplicando este criterio (≥ 85), se identifican los siguientes períodos pico principales:

- 1. Pico Inicial (2004):** Febrero 2004 - Mayo 2004.
- 2. Pico Resurgimiento 1 (2021):** Octubre 2021 - Noviembre 2021.
- 3. Pico Resurgimiento 2 (2022):** Febrero 2022 - Mayo 2022.
- 4. Pico Resurgimiento 3 (2023):** Agosto 2023 - Septiembre 2023.
- 5. Pico Resurgimiento 4 (2024):** Febrero 2024 - Mayo 2024.
- 6. Pico Resurgimiento 5 (2024):** Septiembre 2024 - Noviembre 2024.
- 7. Pico Resurgimiento 6 (2025):** Febrero 2025 (datos parciales).

Tabla de Resumen de Períodos Pico (Interés ≥ 85)

Pico ID	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Meses)	Duración (Años)	Valor Máximo	Valor Promedio
1	2004-02	2004-05	4	0.33	100	94.25
2	2021-10	2021-11	2	0.17	88	87.00
3	2022-02	2022-05	4	0.33	96	93.00
4	2023-08	2023-09	2	0.17	90	88.00
5	2024-02	2024-05	4	0.33	92	88.25
6	2024-09	2024-11	3	0.25	86	86.00
7	2025-02	2025-02	1	0.08	90	90.00

Contexto de los Períodos Pico: El pico inicial de 2004 *podría* coincidir con la fase de difusión temprana y popularización del concepto de SCM en el ámbito empresarial generalista, posiblemente impulsado por publicaciones influyentes o consultoras que promovían sus beneficios en un contexto de creciente globalización y búsqueda de eficiencias post-burbuja tecnológica. Los picos recurrentes y de alta magnitud observados a partir de finales de 2021 *coinciden temporalmente de manera muy marcada* con las severas y ampliamente publicitadas disruptivas en las cadenas de suministro globales (efectos persistentes de la pandemia de COVID-19, congestión portuaria, escasez de semiconductores, tensiones geopolíticas como la guerra en Ucrania, eventos climáticos extremos). Esto *sugiere fuertemente* que el renovado interés público masivo está impulsado por una mayor conciencia de la vulnerabilidad y la criticidad de las cadenas de suministro, generando una búsqueda activa de información y soluciones. Los picos más recientes en 2023-2025 *podrían* reflejar una atención continua a la resiliencia, la digitalización (IA, IoT en SCM) y la sostenibilidad como temas clave dentro de la gestión de la cadena de suministro.

B. Identificación y análisis de fases de declive

Se define una "fase de declive" como un período sostenido de disminución en el índice de interés de Google Trends que sigue a un período pico, resultando en valores significativamente inferiores a dicho pico y mostrando una tendencia descendente discernible durante al menos un año. El criterio busca identificar caídas sustanciales y

duraderas en la atención pública, más allá de las fluctuaciones mensuales habituales. Se justifica este enfoque para capturar cambios estructurales en el interés y no simples correcciones post-pico.

Aplicando este criterio, se identifica una fase principal de declive significativa después del pico inicial de 2004:

- 1. Declive Post-Inicial (2004-2009):** Inicia aproximadamente en junio de 2004 (valor 83, tras el máximo de 100) y continúa una tendencia general descendente hasta alcanzar niveles mínimos alrededor de mediados de 2009 (ej., agosto 2009, valor 48).

Tabla de Resumen de Fases de Declive

Declive ID	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Meses)	Duración (Años)	Tasa Declive Promedio (% Anual)	Patrón de Declive (Descripción Cualitativa)
1	2004-06	2009-08 (*)	~63	~5.25	~8.7%	No lineal; períodos de caída más rápida alternados con estabilizaciones temporales

(*) Fecha de fin aproximada, marcando el punto bajo antes de una estabilización/ligera recuperación en niveles bajos. Tasa de Declive Promedio calculada como: ((Valor Inicio - Valor Fin) / Valor Inicio) / Duración (Años) * 100 = ((83 - 48) / 83) / 5.25 * 100 ≈ 8.7%*

Contexto de los Períodos de Declive: La larga fase de declive que siguió al pico inicial de 2004 *podría* interpretarse de varias maneras. *Podría* representar una normalización del interés después de una fase inicial de "hype" o alta notoriedad, donde el concepto se asienta en un nivel de atención más estable aunque inferior. *También es posible* que refleje una saturación del interés inicial o el desplazamiento de la atención hacia otras herramientas o prioridades gerenciales emergentes durante ese período. La duración de este declive, que abarca la Gran Crisis Financiera de 2008, *sugiere* que factores macroeconómicos *pudieron* haber contribuido, quizás desviando el enfoque hacia la gestión de crisis financieras inmediatas en lugar de optimizaciones estratégicas de la cadena de suministro, aunque esto es especulativo. La naturaleza no lineal del declive *podría* indicar la influencia intermitente de eventos o publicaciones menores que ralentizaron temporalmente la caída del interés.

C. Evaluación de cambios de patrón: resurgimientos y transformaciones

Se define un "resurgimiento" o "transformación" como un período sostenido de incremento en el índice de interés de Google Trends que sigue a una fase de declive o de estabilidad prolongada, llevando el interés a niveles significativamente más altos que la línea base anterior y manteniendo esta tendencia ascendente durante al menos 18-24 meses. Este criterio busca identificar puntos de inflexión donde la herramienta recupera o gana una nueva y sustancial relevancia en la atención pública. La justificación es capturar cambios estructurales positivos en la trayectoria del interés.

Aplicando este criterio, se identifica una fase principal de resurgimiento:

- 1. Resurgimiento Principal (c. 2017 - Presente):** A partir de aproximadamente enero de 2017 (valor 53), se observa un cambio gradual pero sostenido hacia una tendencia ascendente, que se acelera notablemente a partir de 2020 y lleva a los picos recientes (superiores a 85) observados desde finales de 2021 hasta la fecha (febrero 2025, valor 90).

Tabla de Resumen de Resurgimientos / Transformaciones

Cambio ID	Fecha Inicio	Fecha Fin (Actual)	Descripción Cualitativa del Cambio	Cuantificación del Cambio (Tasa Crecimiento Promedio % Anual)
1	2017-01	2025-02	Tendencia ascendente sostenida desde una base baja (~50s), con fuerte aceleración post-2020.	~8.5%

*Tasa de Crecimiento Promedio calculada como: ((Valor Fin - Valor Inicio) / Valor Inicio) / Duración (Años) * 100 = ((90 - 53) / 53) / (98/12) * 100 ≈ 8.5%*

Contexto de los Períodos de Resurgimiento / Transformación: El resurgimiento significativo del interés en Gestión de la Cadena de Suministro a partir de 2017, y especialmente su intensificación desde 2020, *parece estar fuertemente vinculado* a un cambio en el contexto global. Factores como la creciente complejidad del comercio internacional, la digitalización acelerada (Industria 4.0, IoT, IA aplicadas a la logística y SCM), el auge del comercio electrónico y, de manera crítica, las disruptoras sin precedentes causadas por la pandemia de COVID-19 y las subsiguientes tensiones geopolíticas, *han puesto de manifiesto* la importancia estratégica y las vulnerabilidades de

las cadenas de suministro. Este contexto *podría* haber transformado la percepción pública de SCM, pasando de ser un tema de optimización operativa a uno de resiliencia crítica y ventaja competitiva fundamental. El interés ya no *parece* ser solo sobre eficiencia, sino también sobre gestión de riesgos, agilidad, visibilidad y sostenibilidad, lo que *podría* explicar la magnitud y persistencia del resurgimiento actual.

D. Patrones de ciclo de vida

Evaluando la trayectoria completa de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends (2004-2025), que incluye un pico inicial alto, una larga fase de interés moderado-bajo y un fuerte resurgimiento reciente a niveles cercanos o superiores al pico inicial, se puede determinar que la herramienta se encuentra *actualmente* en una **fase de renovado auge o alta relevancia sostenida**. No está en declive ni en una fase de madurez estable; la tendencia reciente y los altos valores actuales indican un interés público muy activo.

Esta evaluación se basa en la clara evidencia del resurgimiento post-2017, los múltiples picos recientes superando el umbral de 85, y la media de interés significativamente elevada en los últimos 5 años. Las métricas clave del ciclo de vida observado son:

- **Duración Total Observada:** 254 meses (21.2 años). Este largo período ya sugiere que no se trata de un fenómeno efímero.
- **Intensidad (Media Global):** 61.40. Indica un nivel de interés promedio considerable a lo largo de todo el período.
- **Estabilidad (Coeficiente de Variación Global):** $CV = 13.25 / 61.40 \approx 0.216$. Este valor sugiere una variabilidad moderada en relación con la media a lo largo de todo el ciclo. Sin embargo, esta métrica global oculta la dinámica de fases distintas (alta inicial, baja intermedia, alta reciente). La desviación estándar en los últimos 5 años (9.87) es menor que la global (13.25), lo que *podría* indicar una menor volatilidad relativa durante la fase actual de alto interés, aunque sigue siendo considerable.

Los datos revelan que el interés público en Gestión de la Cadena de Suministro ha seguido un camino no lineal. Tras un interés inicial muy alto, pasó por un valle prolongado para luego resurgir con fuerza, impulsado probablemente por factores contextuales críticos. El pronóstico de tendencia comportamental, basado en los datos recientes y asumiendo *ceteris paribus* (que las condiciones actuales persisten), *sugiere*

que el alto nivel de interés público se mantendrá en el corto y mediano plazo, dada la continua relevancia de los desafíos de resiliencia, digitalización y sostenibilidad en las cadenas de suministro globales.

E. Clasificación de ciclo de vida

Aplicando rigurosamente el marco de clasificación proporcionado en la Sección G.5 de las instrucciones base, y considerando la interpretación específica para Google Trends (GT), se procede a clasificar el ciclo de vida de Gestión de la Cadena de Suministro:

- **Paso 1: ¿Moda Gerencial?** Se evalúa si cumple A+B+C+D simultáneamente.
 - A (Auge Rápido): Sí (2004).
 - B (Pico Pronunciado): Sí (100 en 2004).
 - C (Declive Posterior): Sí (post-2004).
 - D (Ciclo Corto - GT: < 3-5 años): No. El ciclo completo observado (incluyendo el resurgimiento) excede ampliamente los 20 años. Incluso el ciclo inicial A-B-C duró más de 5 años.
 - *Conclusión Paso 1:* No cumple D, por lo tanto, **NO es una Moda Gerencial** según la definición operacional para GT.
- **Paso 2: Si NO es Moda, ¿Práctica Fundamental Estable (Pura)?** Se evalúa si falla A y C significativamente (alta estabilidad).
 - No. Claramente tuvo un Auge (A) y un Declive (C) significativos, además de un resurgimiento. No muestra estabilidad estructural.
 - *Conclusión Paso 2:* No es una Práctica Fundamental Estable (Pura).
- **Paso 3: Si NO es Moda ni PF Estable, Evaluar Patrones Evolutivos/Cíclicos Persistentes (PECP):**
 - ¿Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)? No, hubo declive.
 - **¿Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)?** Sí. Cumple A+B+C, pero la duración total excede *muy significativamente* el umbral D (<3-5 años) para una moda en GT. Muestra una oscilación de muy largo plazo con un resurgimiento fuerte.

- ¿Fase de Erosión Estratégica (Declive Tardío)? No, está en fase de resurgimiento.
 - *Conclusión Paso 3:* Encaja claramente en **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)**.
- **Paso 4:** No aplica, ya que se encontró una clasificación en el Paso 3.

Clasificación Final (basada en Google Trends): Patrones Evolutivos / Cíclicos Persistentes: Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos).

Descripción: La trayectoria del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro, vista a través de Google Trends, se caracteriza por una dinámica de ciclo largo que abarca más de dos décadas. Presentó un auge inicial muy marcado (A) y un pico pronunciado (B) en 2004, seguido de una fase de declive (C) prolongada que duró varios años. Sin embargo, en lugar de desaparecer o estabilizarse en niveles bajos permanentemente, ha experimentado un fuerte resurgimiento en años recientes, alcanzando nuevos picos de interés cercanos al máximo histórico. Esta pauta de oscilación de largo plazo, con períodos de alta y baja atención, pero manteniendo una presencia continua y resurgiendo con fuerza, es inconsistente con la naturaleza efímera de una moda gerencial clásica y se alinea mejor con una práctica cuya relevancia fluctúa significativamente con el contexto externo y la evolución tecnológica.

IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

Integrando los hallazgos estadísticos del análisis temporal de Google Trends, esta sección profundiza en la interpretación de los patrones observados para Gestión de la Cadena de Suministro, contextualizándolos dentro del marco de la investigación doctoral y explorando sus posibles significados más allá de la descripción cuantitativa. Se busca construir una narrativa coherente sobre la evolución del interés público en esta herramienta gerencial.

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

La tendencia general del interés en Gestión de la Cadena de Suministro, según los datos de Google Trends analizados (NADT=36.51, MAST=36.52), es inequívocamente positiva y fuerte en el período reciente (últimos 5-10 años), revirtiendo la tendencia descendente observada tras el pico inicial de 2004. Esto sugiere que, lejos de ser un concepto obsoleto o en declive desde la perspectiva del interés público en línea, SCM ha experimentado una revitalización significativa y se encuentra actualmente en una fase de alta relevancia percibida. La interpretación más plausible es que esta tendencia ascendente refleja una mayor conciencia y preocupación por los temas relacionados con las cadenas de suministro en un entorno global cada vez más volátil, incierto, complejo y ambiguo (VUCA).

Más allá de una simple respuesta a crisis, esta tendencia *podría* interpretarse como una manifestación de la tensión entre **Estabilidad vs. Innovación** en el ecosistema organizacional. Las disruptciones recientes han expuesto la fragilidad de los modelos de SCM enfocados únicamente en la eficiencia (Estabilidad basada en la optimización de costos), impulsando una búsqueda de enfoques más resilientes, ágiles y tecnológicamente avanzados (Innovación). Asimismo, la necesidad de gestionar redes globales complejas bajo incertidumbre *podría* reflejar la antinomia **Control vs. Flexibilidad**, donde las organizaciones buscan nuevas formas de mantener la supervisión (Control) sin sacrificar la capacidad de adaptación rápida (Flexibilidad) que exige el entorno actual. El aumento del interés público *podría* ser un indicador de esta búsqueda colectiva de nuevos equilibrios. Otra explicación alternativa es la simple mayor penetración de internet y la digitalización, que hace que más personas busquen información sobre temas empresariales en línea, aunque esto no explicaría la forma específica del ciclo observado (pico-valle-resurgimiento).

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

La evaluación del ciclo de vida de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends, aplicando la definición operacional provista, concluye que **no es consistente** con las características de una "moda gerencial". Si bien cumple los criterios de Adopción Rápida (A), Pico Pronunciado (B) y Declive Posterior (C) en su fase inicial, falla crucialmente en el criterio de Ciclo de Vida Corto (D), especialmente relevante para Google Trends donde

se esperaría un ciclo < 3-5 años para una moda típica. La trayectoria observada abarca más de 21 años y, lo más importante, muestra un fuerte resurgimiento reciente en lugar de una desaparición o estabilización en niveles bajos.

Esta evidencia *sugiere* que el interés público en SCM sigue un patrón más complejo y duradero. La clasificación como **Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)** parece la más adecuada dentro del marco propuesto. Este patrón se asemeja más a un ciclo con resurgimiento o a una adaptación a largo plazo que a la curva en S de Rogers seguida de obsolescencia, o a los ciclos abreviados típicos de las modas. Las explicaciones alternativas a la "moda" son más plausibles:

1. **Relevancia Contextual Fluctuante:** SCM es una práctica fundamental cuya visibilidad e intensidad de interés público fluctúan drásticamente según el contexto externo. Las crisis (como la pandemia) actúan como catalizadores que disparan la atención hacia ella.
2. **Evolución y Adaptación del Concepto:** El SCM de hoy no es el mismo que el de 2004. La incorporación de tecnología (digitalización, IA), sostenibilidad y gestión de riesgos ha revitalizado y transformado el campo, generando nuevo interés.
3. **Respuesta a Necesidades Críticas:** El resurgimiento no es por novedad, sino por necesidad percibida ante problemas reales y urgentes (disrupciones, resiliencia).

En resumen, los datos de Google Trends pintan a SCM no como un enfoque pasajero, sino como una disciplina gerencial con una relevancia cíclica y adaptativa, cuya prominencia en la conciencia pública se ve fuertemente modulada por el entorno operativo global.

C. Puntos de inflexión: contexto y posibles factores

El análisis de los puntos de inflexión clave en la serie temporal de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro revela posibles conexiones con factores contextuales externos, aunque siempre deben interpretarse con cautela y sin afirmar causalidad directa:

- **Pico Inicial (2004):** Este máximo interés *podría* estar vinculado a la consolidación del concepto de SCM tras la era de la Reingeniería de Procesos y el auge de la globalización. Publicaciones influyentes de la época y la promoción por parte de

consultoras *pudieron* haber contribuido a su alta notoriedad inicial. Coincide con un período de expansión económica global pre-crisis 2008.

- **Inicio del Declive (c. 2004-2005):** La disminución del interés *podría* ser una normalización post-hype, pero también *podría* reflejar un desplazamiento de la atención gerencial hacia otros temas emergentes. La falta de eventos disruptivos mayores en SCM durante este período *pudo* haber contribuido a una menor percepción de urgencia.
- **Valle Prolongado (c. 2009-2016):** Este período de interés relativamente bajo *coincide* con la resaca de la crisis financiera global de 2008-2009, donde las prioridades *pudieron* centrarse más en la reestructuración financiera y la recuperación económica que en la optimización estratégica de la cadena de suministro. Además, *podría* reflejar una fase donde SCM se consideraba una práctica establecida pero quizás menos "novedosa" o prioritaria en la agenda pública.
- **Inicio del Resurgimiento (c. 2017) y Aceleración (post-2020):** Este cambio de tendencia *parece fuertemente correlacionado* con un cúmulo de factores: crecientes tensiones comerciales globales (ej., EE.UU.-China), la visibilidad de la logística en el auge del e-commerce, y de forma determinante, el **impacto masivo de la pandemia de COVID-19** a partir de 2020, que expuso vulnerabilidades críticas en las cadenas de suministro a nivel mundial. Eventos posteriores como el bloqueo del Canal de Suez (2021) y la guerra en Ucrania (2022) *probablemente* reforzaron esta tendencia, aumentando la percepción de riesgo y la necesidad de resiliencia. La creciente digitalización y el debate sobre sostenibilidad *también pudieron* contribuir a revitalizar el interés.

Estos puntos sugieren que el interés público en SCM, medido por Google Trends, es altamente sensible a eventos macroeconómicos, geopolíticos, tecnológicos y crisis globales que afectan directamente la operativa y la percepción de riesgo de las cadenas de suministro.

V. Implicaciones e impacto: perspectivas para diferentes audiencias

La dinámica temporal observada para Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends, caracterizada por una relevancia cíclica y un fuerte resurgimiento reciente, tiene implicaciones distintas para diferentes actores del ecosistema organizacional y académico.

A. Contribuciones para investigadores, académicos y analistas

El análisis sugiere que estudiar SCM únicamente a través del prisma de las "modas gerenciales" sería una simplificación excesiva. La trayectoria observada invita a investigar los mecanismos subyacentes a su **resiliencia conceptual y práctica**, a pesar de las fluctuaciones en la atención pública. Se abren líneas de investigación sobre: (i) la **interacción entre factores contextuales exógenos (crisis, tecnología) y la evolución del interés y la práctica de SCM**; (ii) cómo las **tensiones inherentes (antinomias) como eficiencia vs. resiliencia, o globalización vs. regionalización**, se manifiestan en los ciclos de interés; (iii) la **evolución semántica y conceptual de SCM** a lo largo del tiempo (¿se busca lo mismo hoy que en 2004?); y (iv) la **relación entre el interés público (GT), el discurso académico (CrossRef, Google Books) y la adopción real (Bain & Co.)**, para comprender posibles desfases o influencias mutuas. El patrón cíclico persistente desafía modelos lineales de adopción y declive.

B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores

Para asesores y consultores, los hallazgos subrayan que SCM es un área de **alta prioridad estratégica actual y previsiblemente futura**. Las recomendaciones deben ir más allá de la optimización tradicional:

- **Ámbito Estratégico:** Enfatizar la **construcción de resiliencia** (diversificación de proveedores, mapeo de riesgos, agilidad), la **integración de la sostenibilidad** (cadena de suministro verde, economía circular) y la **alineación de SCM con la estrategia corporativa general** como fuente de ventaja competitiva.
- **Ámbito Táctico:** Promover la **adopción de tecnologías digitales** (visibilidad en tiempo real, análisis predictivo, IA para optimización, blockchain para trazabilidad), fomentar la **colaboración profunda** con socios de la cadena

(intercambio de datos, planificación conjunta) y desarrollar **planes de contingencia robustos**.

- **Ámbito Operativo:** Implementar **sistemas de alerta temprana** para disruptiones, optimizar la **gestión de inventarios bajo incertidumbre** (modelos estocásticos, buffers estratégicos), mejorar la **flexibilidad logística** (transporte multimodal, redes de distribución adaptables) y asegurar el **desarrollo de talento** con nuevas competencias (analítica, gestión de riesgos, tecnología).

La conversación con los clientes debe centrarse en cómo SCM puede ser un motor de valor y resiliencia, no solo un centro de costos.

C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

Los directivos y gerentes deben reconocer la **centralidad estratégica recuperada por la Gestión de la Cadena de Suministro**. Las consideraciones varían según el tipo de organización:

- **Públicas:** Utilizar SCM para asegurar la **continuidad de servicios esenciales** (salud, energía, seguridad alimentaria) ante disruptiones, optimizar el **gasto público** en adquisiciones y logística, mejorar la **transparencia y rendición de cuentas** en la cadena de suministro pública, y gestionar la logística de respuesta a emergencias.
- **Privadas:** Ver SCM como un **diferenciador competitivo clave** para garantizar disponibilidad de producto, gestionar costos volátiles, mejorar la experiencia del cliente (entregas rápidas y fiables) y mitigar riesgos reputacionales y operativos. La inversión en tecnología y talento de SCM es crucial.
- **PYMES:** Buscar **soluciones SCM colaborativas o basadas en plataformas** para superar limitaciones de recursos, enfocarse en la **agilidad y nichos de mercado** donde puedan competir, gestionar el **flujo de caja** afectado por inventarios y plazos de entrega, y construir relaciones sólidas con proveedores y clientes clave.
- **Multinacionales:** Gestionar la **complejidad inherente a redes globales**, navegar por **riesgos geopolíticos y regulatorios diversos**, implementar **estándares globales de tecnología y sostenibilidad**, y asegurar la **visibilidad y el control** de extremo a extremo en cadenas de suministro fragmentadas.

- **ONGs:** Optimizar la **logística humanitaria** para maximizar el impacto con recursos limitados, asegurar la **integridad y transparencia** de la cadena de suministro de ayuda, gestionar **entornos operativos difíciles e inciertos**, y colaborar con socios para mejorar la eficiencia en la entrega de la misión.

En todos los casos, SCM requiere atención directiva al más alto nivel.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro a través de Google Trends (2004-2025) revela una trayectoria dinámica y no lineal. Tras un pico inicial muy alto en 2004, el interés disminuyó y se mantuvo en niveles moderados durante más de una década, para luego experimentar un fuerte y sostenido resurgimiento a partir de aproximadamente 2017, intensificado desde 2020, alcanzando nuevos máximos de atención recientes.

Evaluando críticamente estos patrones frente a la definición operacional proporcionada, los datos son **inconsistentes** con la caracterización de Gestión de la Cadena de Suministro como una "moda gerencial" pasajera, al menos desde la perspectiva del interés público en línea. La larga duración del ciclo observado (más de 21 años) y, fundamentalmente, el significativo resurgimiento reciente, sugieren un patrón más complejo. La clasificación más apropiada dentro del marco es la de **Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)**. Esta interpretación sugiere que SCM es una práctica gerencial fundamental cuya relevancia percibida fluctúa considerablemente en respuesta a factores contextuales críticos, como crisis globales, avances tecnológicos y cambios en el panorama geopolítico y económico.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en datos de Google Trends, los cuales reflejan la atención y curiosidad pública en internet y no necesariamente la profundidad de la adopción, la satisfacción del usuario o el discurso académico formal. Estos datos son inherentemente volátiles y sensibles a eventos mediáticos. Por lo tanto, los resultados aquí presentados deben considerarse como una pieza valiosa pero parcial del rompecabezas, que captura una dimensión específica (la notoriedad pública) de la evolución de SCM.

Las posibles líneas de investigación futura deberían centrarse en triangular estos hallazgos con datos de otras fuentes (académicas, de adopción declarada, de satisfacción) para obtener una visión multidimensional. Investigar cualitativamente cómo las organizaciones han adaptado sus prácticas de SCM en respuesta a las recientes disruptpciones y avances tecnológicos también sería crucial para comprender la naturaleza de la transformación observada más allá del simple interés público.

Tendencias Generales y Contextuales

Tendencias generales y factores contextuales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends

I. Direccionamiento en el análisis de las tendencias generales

Este análisis se enfoca en las tendencias generales del interés público hacia la herramienta de gestión Gestión de la Cadena de Suministro, tal como se refleja en los datos de Google Trends. A diferencia del análisis temporal previo, que detallaba la secuencia cronológica de picos, valles y puntos de inflexión, este estudio adopta un enfoque contextual. El objetivo es comprender cómo factores externos —microeconómicos, tecnológicos, de mercado, sociales, políticos, ambientales y organizacionales— configuran los patrones amplios de atención y relevancia de esta herramienta a lo largo del tiempo. Las tendencias generales se interpretan aquí como las corrientes subyacentes y los niveles promedio de interés que emergen cuando se observa la trayectoria completa, más allá de las fluctuaciones a corto plazo. Se busca discernir la "personalidad" general de la herramienta en el ecosistema de información pública en línea, evaluando su sensibilidad, dinamismo y estabilidad frente a las presiones del entorno. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un resurgimiento notable post-2020, este análisis contextual indaga en la magnitud de la influencia externa general (cuantificada mediante índices) que *podría* explicar tanto ese resurgimiento como la dinámica global observada, vinculando la tendencia general a posibles fuerzas motrices como la digitalización acelerada o la creciente conciencia sobre la resiliencia operativa.

II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis contextual de las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends, se utiliza un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas que resumen el comportamiento de la serie temporal completa (enero 2004 - febrero 2025). Estos datos proporcionan una visión panorámica de la

intensidad, variabilidad y dirección predominante del interés público, sirviendo como base cuantitativa para la construcción de índices contextuales y la interpretación de las influencias externas.

A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos clave que sustentan este análisis contextual se derivan de la serie temporal completa de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro. La fuente primaria de estos datos agregados es:

- **Fuente:** Google Trends (Datos agregados para "Gestión de la Cadena de Suministro")
 - Media últimos 20 años: 60.92
 - Media últimos 15 años: 61.88
 - Media últimos 10 años: 67.36
 - Media últimos 5 años: 77.12
 - Media último año: 83.17
 - Trend NADT: 36.51
 - Trend MAST: 36.52

Adicionalmente, para el cálculo de los índices contextuales, se utilizan las siguientes estadísticas descriptivas globales extraídas del análisis temporal previo, que resumen la serie completa:

- **Media Global:** 61.40 (Nivel promedio general de interés en la escala 0-100).
- **Desviación Estándar Global:** 13.25 (Medida de la dispersión o variabilidad promedio alrededor de la media).
- **Mínimo Global:** 41 (El punto más bajo de interés registrado).
- **Máximo Global:** 100 (El punto más alto de interés registrado).
- **Rango Global:** 59 (Amplitud total de la variación observada, Máximo - Mínimo).
- **Percentil 25 (P25):** 53.00 (Valor por debajo del cual se encuentra el 25% de las observaciones).
- **Percentil 75 (P75):** 70.00 (Valor por debajo del cual se encuentra el 75% de las observaciones).

- **Número de Picos Significativos:** 7 (Estimación basada en los períodos identificados en el análisis temporal donde el interés superó el umbral de 85, utilizada como proxy de fluctuaciones mayores).

Estos datos agregados, al reflejar el comportamiento general a lo largo de más de dos décadas, permiten evaluar la tendencia central, la volatilidad inherente y la distribución del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro, proporcionando la materia prima para cuantificar su interacción con el contexto externo. Por ejemplo, una media global de 61.40 sugiere un nivel de interés sostenido considerable a lo largo del tiempo, mientras que una desviación estándar de 13.25 indica una variabilidad notable, potencialmente influenciada por factores externos cambiantes.

B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de las estadísticas descriptivas globales ofrece una visión inicial sobre cómo el contexto externo *podría* estar influyendo en las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. La siguiente tabla ampliada presenta estas interpretaciones cualitativas:

Estadística	Valor (Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends)	Interpretación Preliminar Contextual
Media Global	61.40	Sugiere un nivel promedio de interés público relativamente alto y sostenido a lo largo del tiempo, indicando una relevancia intrínseca considerable en diversos contextos.
Desviación Estándar	13.25	Indica una variabilidad moderada pero significativa alrededor de la media. Esto <i>podría</i> sugerir que el interés es sensible a cambios y eventos contextuales externos.
NADT	36.51	Un valor fuertemente positivo <i>sugiere</i> una tendencia anual promedio de crecimiento muy marcada en el período reciente, indicando una fuerte influencia positiva de factores externos actuales (ej., post-pandemia).
Número de Picos	7	La presencia de múltiples picos significativos a lo largo del tiempo <i>podría</i> reflejar una reactividad considerable a eventos externos disruptivos o catalizadores (ej., crisis, publicaciones clave).
Rango	59	Una amplitud de variación considerable (del 41 al 100) <i>sugiere</i> que las influencias externas pueden llevar el interés desde niveles moderados hasta su máxima expresión.
Percentil 25 (P25)	53.00	Indica que incluso en períodos de menor atención (cuartil inferior), el interés rara vez cae por debajo de un nivel moderado, sugiriendo una base de relevancia mínima incluso en contextos menos favorables.
Percentil 75 (P75)	70.00	Muestra que el interés frecuentemente alcanza niveles altos (superiores a 70), reflejando el potencial de la herramienta para captar una atención significativa cuando el contexto es propicio.

En conjunto, estas estadísticas pintan un cuadro preliminar de una herramienta con una presencia notable y persistente en el interés público (media alta, P25 moderado), pero también con una sensibilidad considerable a su entorno (desviación estándar moderada, múltiples picos, rango amplio). La fuerte tendencia positiva reciente (NADT) es particularmente destacable, sugiriendo que los factores contextuales actuales están impulsando el interés a niveles históricamente altos. Por ejemplo, un NADT tan positivo combinado con múltiples picos *podría* indicar que, aunque la herramienta reacciona a eventos específicos, la tendencia general reciente está dominada por un cambio contextual mayor (como la conciencia sobre la vulnerabilidad de las cadenas de suministro globales) que impulsa el interés de forma sostenida.

III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera más sistemática el impacto de los factores externos en las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends, se construyen y aplican índices simples y compuestos. Estos índices transforman las

estadísticas descriptivas en métricas interpretables que reflejan la volatilidad, la fuerza tendencial, la reactividad, la influencia general, la estabilidad y la resiliencia de la herramienta frente a su contexto. Establecen una conexión analógica con los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal, permitiendo caracterizar la dinámica general más allá de eventos específicos.

A. Construcción de índices simples

Estos índices aislan aspectos específicos de la interacción entre la herramienta y su contexto.

(i) Índice de Volatilidad Contextual (IVC):

- **Definición:** Este índice mide la sensibilidad relativa de Gestión de la Cadena de Suministro a las fluctuaciones y cambios en su entorno externo, evaluando la magnitud de su variabilidad (desviación estándar) en proporción a su nivel promedio de interés (media). Una mayor variabilidad relativa sugiere una mayor susceptibilidad a ser influenciada por eventos o cambios contextuales.
- **Metodología:** Se calcula como el cociente entre la Desviación Estándar Global y la Media Global: $IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media}$. Este cálculo normaliza la volatilidad, permitiendo comparar la sensibilidad entre herramientas o períodos con diferentes niveles promedio de interés.
- **Aplicabilidad:** El IVC ayuda a identificar cuán inherentemente estable o volátil es el interés público en la herramienta frente a su contexto. Valores superiores a 1 indicarían una volatilidad muy alta (la variabilidad supera al nivel promedio), mientras que valores inferiores a 1 sugieren una mayor estabilidad relativa. Un valor cercano a 0.2-0.3, como el calculado, sugiere una volatilidad moderada.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IVC = 13.25 / 61.40 \approx 0.216$. Un IVC de 0.216 sugiere que Gestión de la Cadena de Suministro presenta una volatilidad moderada en Google Trends. Aunque es sensible a factores externos (como lo demuestra la desviación estándar), sus fluctuaciones son, en promedio, considerablemente menores que su nivel general de interés, indicando una cierta estabilidad subyacente.

(ii) Índice de Intensidad Tendencial (IIT):

- **Definición:** Este índice cuantifica la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en el interés público hacia Gestión de la Cadena de Suministro, ponderando la tasa de cambio anual promedio (NADT) por el nivel promedio de interés (Media). Busca reflejar el "momentum" general de la herramienta, influenciado por el conjunto de factores contextuales prevalecientes en el período reciente.
- **Metodología:** Se calcula multiplicando el indicador de tendencia NADT por la Media Global: $IIT = NADT \times \text{Media}$. El signo del NADT determina la dirección (positivo para crecimiento, negativo para declive), y la magnitud combinada refleja la intensidad de esa tendencia.
- **Aplicabilidad:** El IIT proporciona una medida del impacto direccional neto del contexto externo reciente sobre la herramienta. Valores positivos grandes sugieren un fuerte crecimiento impulsado por el entorno; valores negativos grandes, un fuerte declive. Valores cercanos a cero indicarían una tendencia general plana o estable.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IIT = 36.51 \times 61.40 \approx 2241.71$. Un IIT tan elevado y positivo sugiere una intensidad tendencial de crecimiento extremadamente fuerte en el período reciente para Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. Este valor tan alto, impulsado por el NADT, podría interpretarse como una señal inequívoca de que los factores contextuales recientes (posiblemente la pandemia, disruptivas globales, digitalización) están generando un impulso ascendente masivo en el interés público, superando con creces cualquier tendencia previa.

(iii) Índice de Reactividad Contextual (IRC):

- **Definición:** Este índice evalúa la frecuencia con la que el interés en Gestión de la Cadena de Suministro experimenta fluctuaciones significativas (picos), ajustada por la amplitud general de su variación (rango relativo a la media). Mide la propensión de la herramienta a "reaccionar" a estímulos o eventos externos específicos con picos de atención.
- **Metodología:** Se calcula como el Número de Picos Significativos dividido por el Rango relativo: $IRC = \text{Número de Picos} / (\text{Rango} / \text{Media})$. Ajusta la frecuencia de

picos por la escala de variación general, distinguiendo entre muchas fluctuaciones pequeñas y pocas pero grandes.

- **Aplicabilidad:** El IRC mide la agilidad o sensibilidad de la herramienta a eventos puntuales del contexto. Valores superiores a 1 sugieren una alta reactividad (frecuentes picos en relación a su rango de variación). Valores inferiores a 1 indican menor reactividad a eventos específicos.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IRC = 7 / (59 / 61.40) \approx 7 / 0.961 \approx 7.28$. Un IRC de 7.28 sugiere una reactividad contextual muy alta para Gestión de la Cadena de Suministro. Indica que la herramienta no solo tiene una tendencia general fuerte, sino que también responde frecuentemente con picos significativos a eventos externos específicos, como podrían ser crisis logísticas, avances tecnológicos clave o publicaciones influyentes.

B. Estimaciones de índices compuestos

Estos índices combinan las métricas simples para ofrecer una visión más integrada de la interacción contexto-herramienta.

(i) Índice de Influencia Contextual (IIC):

- **Definición:** Este índice compuesto busca evaluar la magnitud global de la influencia que los factores externos ejercen sobre la dinámica general de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends, integrando su volatilidad, la fuerza de su tendencia y su reactividad a eventos.
- **Metodología:** Se calcula como el promedio de los tres índices simples, utilizando el valor absoluto del IIT para asegurar que tanto tendencias positivas como negativas contribuyan a la magnitud de la influencia: $IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3$.
- **Aplicabilidad:** El IIC proporciona una medida sintética del grado en que el contexto externo general "moldea" la trayectoria de la herramienta. Valores significativamente mayores que 1 sugieren una fuerte dependencia o influencia contextual.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IIC = (0.216 + |2241.71| + 7.28) / 3 \approx 2249.2 / 3 \approx 749.74$. Un IIC extremadamente alto como 749.74 indica una influencia contextual abrumadoramente fuerte sobre Gestión de la Cadena de Suministro, según los datos de Google Trends. Este valor está dominado por la enorme magnitud del IIT, lo que

refuerza la interpretación de que la tendencia reciente de crecimiento masivo es el factor contextual más poderoso que configura la dinámica actual de la herramienta en esta fuente de datos.

(ii) Índice de Estabilidad Contextual (IEC):

- **Definición:** Este índice mide la capacidad de Gestión de la Cadena de Suministro para mantener un nivel de interés relativamente constante y predecible frente a las variaciones y fluctuaciones inducidas por el entorno externo. Es inversamente proporcional a la volatilidad y a la frecuencia de picos.
- **Metodología:** Se calcula como la Media Global dividida por el producto de la Desviación Estándar y el Número de Picos: $IEC = \text{Media} / (\text{Desviación Estándar} \times \text{Número de Picos})$. Un mayor nivel promedio contribuye a la estabilidad, mientras que mayor variabilidad y más picos la reducen.
- **Aplicabilidad:** Valores altos del IEC sugieren una mayor resistencia a las perturbaciones externas y una trayectoria más estable. Valores bajos indican inestabilidad y susceptibilidad a cambios contextuales.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IEC = 61.40 / (13.25 \times 7) \approx 61.40 / 92.75 \approx 0.662$. Un IEC de 0.662, siendo inferior a 1, sugiere una estabilidad contextual moderada tirando a baja para Gestión de la Cadena de Suministro. Aunque la media es alta, la combinación de variabilidad (desviación estándar) y reactividad (picos) es suficiente para indicar que la herramienta no es inmune a las fluctuaciones inducidas por el contexto.

(iii) Índice de Resiliencia Contextual (IREC):

- **Definición:** Este índice cuantifica la capacidad de Gestión de la Cadena de Suministro para sostener niveles relativamente altos de interés (Percentil 75) incluso cuando enfrenta condiciones contextuales potencialmente adversas, representadas por su nivel base de interés (Percentil 25) y su volatilidad general (Desviación Estándar).
- **Metodología:** Se calcula comparando el nivel alto frecuente (P75) con la suma del nivel bajo frecuente (P25) y la variabilidad (Desviación Estándar): $IREC = P75 / (P25 + \text{Desviación Estándar})$.

- **Aplicabilidad:** Valores superiores a 1 sugieren resiliencia, indicando que los niveles altos de interés superan la combinación de la base y la volatilidad. Valores inferiores a 1 podrían indicar vulnerabilidad, donde la volatilidad y la base baja limitan el alcance de los niveles altos.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IREC = 70.00 / (53.00 + 13.25) = 70.00 / 66.25 \approx 1.057$. Un IREC ligeramente superior a 1 (1.057) sugiere que Gestión de la Cadena de Suministro posee una resiliencia contextual moderada. Logra mantener niveles altos de interés (70) que superan marginalmente su base de interés más la variabilidad típica (66.25), indicando una capacidad razonable para sostener la atención incluso frente a fluctuaciones o contextos menos favorables.

C. Análisis y presentación de resultados

La siguiente tabla resume los valores calculados para los índices contextuales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends y ofrece una interpretación orientativa inicial:

Índice	Valor Calculado	Interpretación Orientativa General
IVC	0.216	Volatilidad contextual moderada; fluctuaciones menores que el nivel promedio.
IIT	2241.71	Intensidad tendencial de crecimiento extremadamente fuerte en el período reciente.
IRC	7.28	Reactividad contextual muy alta; responde frecuentemente con picos a eventos externos.
IIC	749.74	Influencia contextual global abrumadoramente fuerte, dominada por la tendencia reciente.
IEC	0.662	Estabilidad contextual moderada-baja; susceptible a fluctuaciones inducidas por el entorno.
IREC	1.057	Resiliencia contextual moderada; capacidad razonable para mantener interés alto frente a adversidad.

Estos índices, en conjunto, pintan una imagen coherente con los hallazgos del análisis temporal. La Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends muestra una dinámica fuertemente influenciada por el contexto (IIC altísimo), principalmente a través de una tendencia de crecimiento reciente muy intensa (IIT altísimo) y una alta reactividad a eventos específicos (IRC alto). A pesar de esta fuerte interacción con el entorno, mantiene una volatilidad general moderada (IVC bajo) y una resiliencia razonable ($IREC > 1$), aunque su estabilidad no es particularmente alta ($IEC < 1$). Analógicamente, los altos valores de IIT, IRC e IIC podrían correlacionarse con la fase de resurgimiento y los

múltiples picos identificados en el análisis temporal, sugiriendo que eventos externos clave (pandemia, disruptpciones, digitalización) son los motores probables tanto de los puntos de inflexión específicos como de la abrumadora tendencia general positiva y la alta reactividad observadas recientemente.

IV. Análisis de factores contextuales externos

Esta sección sistematiza los principales tipos de factores externos que *podrían* estar influyendo en las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro observadas en Google Trends, vinculándolos conceptualmente con los índices calculados previamente. El objetivo es explorar las posibles causas subyacentes a la dinámica cuantificada, sin pretender establecer relaciones causales definitivas, sino más bien enriquecer la interpretación contextual.

A. Factores microeconómicos

- **Definición:** Comprenden elementos relacionados directamente con la economía y las decisiones a nivel de empresa o industria, como la estructura de costos, la disponibilidad de recursos financieros, la rentabilidad esperada de las inversiones en herramientas de gestión y la dinámica competitiva del mercado.
- **Justificación:** Estos factores son relevantes porque las decisiones sobre adoptar, intensificar o abandonar el uso de enfoques como Gestión de la Cadena de Suministro a menudo dependen de análisis de costo-beneficio y de la presión competitiva, lo cual *podría* reflejarse indirectamente en el interés de búsqueda (ej., búsqueda de soluciones para reducir costos logísticos en tiempos de márgenes ajustados).
- **Factores Prevalecientes Potenciales:** Volatilidad en costos de materias primas y transporte, presiones inflacionarias, acceso a capital para inversiones en tecnología de Gestión de la Cadena de Suministro, necesidad de optimizar inventarios y flujo de caja, intensidad de la competencia que impulsa la búsqueda de eficiencias.
- **Análisis Vinculado a Índices:** Un entorno microeconómico incierto con costos volátiles *podría* contribuir a la **alta Reactividad Contextual (IRC=7.28)**, ya que las empresas buscan respuestas rápidas a cambios en precios o disponibilidad. Simultáneamente, la necesidad constante de eficiencia *podría* explicar la **Resiliencia Contextual moderada (IREC=1.057)**, manteniendo un nivel de

interés incluso en contextos adversos. Por ejemplo, un aumento súbito en los costos de flete marítimo (factor microeconómico) *podría* generar picos de búsqueda (reflejado en IRC) sobre soluciones de Gestión de la Cadena de Suministro alternativas, mientras la necesidad estructural de gestionar costos mantiene un interés base (reflejado en IREC).

B. Factores tecnológicos

- **Definición:** Incluyen el desarrollo y difusión de nuevas tecnologías relevantes para Gestión de la Cadena de Suministro (IA, IoT, blockchain, análisis predictivo), la obsolescencia de sistemas o enfoques previos, y el grado general de digitalización en las industrias.
- **Justificación:** La tecnología es un habilitador y transformador fundamental de la Gestión de la Cadena de Suministro. La aparición de nuevas herramientas tecnológicas o la maduración de las existentes puede revitalizar el interés, crear nuevas aplicaciones o hacer obsoletas prácticas anteriores, influyendo directamente en las búsquedas de información.
- **Factores Prevalecientes Potenciales:** Avances en software de planificación y visibilidad, adopción de IoT para seguimiento en tiempo real, aplicación de IA para optimización y predicción de demanda, uso de blockchain para trazabilidad y seguridad, automatización en almacenes y logística, obsolescencia de sistemas ERP legados.
- **Análisis Vinculado a Índices:** La rápida evolución tecnológica en Gestión de la Cadena de Suministro *podría* ser un motor clave detrás de la **altísima Intensidad Tendencial (IIT=2241.71)** y la **muy alta Reactividad Contextual (IRC=7.28)**. Cada avance significativo (ej., IA generativa aplicada a Gestión de la Cadena de Suministro) *podría* generar picos de interés y contribuir a la fuerte tendencia ascendente general. Por ejemplo, el creciente interés en la "torre de control" digital para visibilidad de la cadena de suministro (factor tecnológico) *podría* ser una de las fuerzas que impulsan el IIT y generan picos de búsqueda específicos (contribuyendo al IRC).

C. Índices simples y compuestos en el análisis contextual

Los índices calculados actúan como lentes cuantitativas para observar cómo diferentes tipos de factores externos *podrían* estar interactuando con la tendencia de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. Estableciendo una analogía con los puntos de inflexión del análisis temporal:

- **Eventos Económicos:** Crisis globales (como la de 2008 o la incertidumbre post-pandemia) *podrían* manifestarse en fluctuaciones capturadas por la **Desviación Estándar (13.25)** y contribuir a la **moderada-baja Estabilidad Contextual (IEC=0.662)**. Períodos de fuerte crecimiento económico global *podrían* correlacionarse con fases de mayor interés, mientras que recesiones *podrían* temporalmente desviar la atención, afectando la tendencia (IIT) y la volatilidad (IVC).
- **Eventos Tecnológicos:** Lanzamientos disruptivos o la difusión de tecnologías clave (ej., cloud computing para Gestión de la Cadena de Suministro, IA) *parecen* ser un motor principal de la **alta Reactividad (IRC=7.28)** y la **fuerte tendencia positiva (IIT=2241.71)**. Estos eventos *podrían* coincidir con los picos y el inicio del resurgimiento identificados en el análisis temporal.
- **Eventos Sociales y Políticos:** La pandemia de COVID-19 (un evento socio-sanitario con enormes implicaciones políticas y económicas) es el candidato más probable para explicar la **aceleración masiva de la tendencia (IIT altísimo)** y la **altísima Influencia Contextual general (IIC=749.74)** observada recientemente. Tensiones geopolíticas (guerras comerciales, conflictos) que afectan las rutas comerciales *también podrían* contribuir a la **alta Reactividad (IRC)** y a la necesidad percibida de **Resiliencia (IREC=1.057)**.
- **Eventos Ambientales:** La creciente presión por la sostenibilidad y la economía circular, junto con eventos climáticos extremos que afectan la logística, *podrían* estar contribuyendo gradualmente a la **tendencia positiva (IIT)** y generando interés específico (picos en IRC) en cadenas de suministro verdes y resilientes al clima.

En resumen, el **altísimo Índice de Influencia Contextual (IIC)** sugiere que la trayectoria de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends está profundamente entrelazada con su entorno. Este valor, fuertemente impulsado por la tendencia (IIT) y la

reactividad (IRC), se alinea analógicamente con los hallazgos del análisis temporal, que identificó el período post-2020 como una fase de resurgimiento dramático probablemente vinculada a la pandemia y a disruptpciones globales, junto con la continua influencia de la tecnología.

V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los índices calculados y el análisis de factores contextuales, emerge una narrativa coherente sobre las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. La tendencia dominante es, sin lugar a dudas, una de **crecimiento exponencial reciente y alta sensibilidad al entorno**. El extraordinariamente alto Índice de Intensidad Tendencial ($IIT \approx 2242$) y el igualmente elevado Índice de Influencia Contextual ($IIC \approx 750$) señalan que la trayectoria actual del interés público está masivamente impulsada por fuerzas externas contemporáneas, eclipsando patrones históricos previos. Este hallazgo es consistente con la fase de resurgimiento identificada en el análisis temporal, pero la magnitud de los índices subraya la intensidad sin precedentes de este nuevo auge.

Los factores clave detrás de esta dinámica parecen ser una combinación de **eventos disruptivos globales y avances tecnológicos acelerados**. La altísima Reactividad Contextual ($IRC \approx 7.3$) sugiere que el interés público no solo crece de forma sostenida, sino que también responde vigorosamente a eventos específicos —crisis logísticas, anuncios tecnológicos, tensiones geopolíticas— generando picos frecuentes de atención. Esto indica que Gestión de la Cadena de Suministro se percibe cada vez más como un área crítica y dinámica, directamente afectada por el acontecer mundial. Factores tecnológicos, como la digitalización y la IA, junto con factores socio-políticos, como la pandemia y la reconfiguración geopolítica, *parecen* ser los principales catalizadores de esta reactividad y de la tendencia ascendente general.

En cuanto a los patrones emergentes de estabilidad y resiliencia, los índices ofrecen una visión matizada. La moderada-baja Estabilidad Contextual ($IEC \approx 0.66$) sugiere que, a pesar del fuerte crecimiento, la trayectoria no es lineal ni predecible; está sujeta a fluctuaciones significativas inducidas por el entorno. Sin embargo, la moderada Resiliencia Contextual ($IREC \approx 1.06$) indica que la herramienta posee una capacidad intrínseca para mantener niveles de interés relativamente altos incluso frente a esta

volatilidad y a contextos potencialmente adversos. Es como si la criticidad percibida de Gestión de la Cadena de Suministro asegurara una base sólida de atención, sobre la cual se superponen las fuertes tendencias y reacciones a eventos. La combinación de una alta reactividad (IRC) y una estabilidad solo moderada (IEC) *podría* sugerir que las organizaciones y el público en general están constantemente buscando información y adaptándose a un panorama de Gestión de la Cadena de Suministro en rápida evolución, sin alcanzar aún un estado de equilibrio estable.

VI. Implicaciones Contextuales

El análisis contextual de las tendencias generales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends ofrece perspectivas interpretativas valiosas para distintas audiencias, complementando los hallazgos del análisis temporal.

A. De Interés para Académicos e Investigadores

El altísimo Índice de Influencia Contextual ($IIC \approx 750$) y la fuerte tendencia positiva reciente ($IIT \approx 2242$) subrayan la necesidad de investigar Gestión de la Cadena de Suministro no como una disciplina estática, sino como un campo dinámico profundamente moldeado por su entorno. Esto refuerza la clasificación de "Dinámica Cíclica Persistente" y sugiere líneas de investigación sobre los mecanismos específicos a través de los cuales factores externos (tecnológicos, geopolíticos, sanitarios) se traducen en cambios en el interés público y, potencialmente, en la práctica gerencial. La alta Reactividad Contextual ($IRC \approx 7.3$) invita a estudios de eventos para analizar cómo crisis específicas o innovaciones tecnológicas generan picos de atención y qué tipo de información se busca en esos momentos. La interacción entre la resiliencia observada ($IREC \approx 1.06$) y la estabilidad moderada ($IEC \approx 0.66$) plantea preguntas sobre cómo las organizaciones equilibran la adaptación reactiva con la construcción de capacidades robustas a largo plazo. Este análisis contextual proporciona una base cuantitativa para explorar las preguntas de investigación sobre la naturaleza comportamental de Gestión de la Cadena de Suministro y su relación con las tensiones organizacionales (ej., eficiencia vs. resiliencia) en un mundo VUCA.

B. De Interés para Consultores y Asesores

Para consultores y asesores, los índices confirman que Gestión de la Cadena de Suministro es un área de máxima prioridad y dinamismo. La alta Reactividad Contextual ($IRC \approx 7.3$) implica que las soluciones y recomendaciones deben ser ágiles y adaptables, ya que el entorno cambia rápidamente. Sugiere la necesidad de ofrecer servicios de monitoreo de riesgos y tendencias tecnológicas, ayudando a los clientes a anticipar y responder a los picos de cambio. El fuerte crecimiento tendencial ($IIT \approx 2242$) indica un mercado receptivo a nuevas soluciones, especialmente aquellas enfocadas en resiliencia, digitalización y sostenibilidad, que *parecen* ser los motores contextuales clave. La moderada Estabilidad ($IEC \approx 0.66$) y Resiliencia ($IREC \approx 1.06$) sugieren que las organizaciones necesitan apoyo no solo para reaccionar, sino también para construir capacidades fundamentales de Gestión de la Cadena de Suministro que les permitan navegar la volatilidad y mantener el rendimiento en contextos adversos. Las recomendaciones prácticas deben enfocarse en cómo aprovechar las oportunidades tecnológicas y gestionar los riesgos contextuales de manera proactiva.

C. De Interés para Gerentes y Directivos

Los gerentes y directivos deben internalizar la profunda influencia del contexto externo en Gestión de la Cadena de Suministro (IIC altísimo) y la necesidad de una gestión proactiva. La alta Reactividad ($IRC \approx 7.3$) significa que las estrategias de Gestión de la Cadena de Suministro no pueden ser estáticas; requieren revisiones frecuentes y mecanismos de respuesta rápida a eventos externos. La baja Estabilidad Contextual ($IEC \approx 0.66$) refuerza la necesidad de invertir en flexibilidad y agilidad operativa, así como en sistemas de información que proporcionen visibilidad en tiempo real para tomar decisiones informadas en entornos impredecibles. La fuerte tendencia positiva ($IIT \approx 2242$) justifica la inversión continua en talento y tecnología de Gestión de la Cadena de Suministro como un área estratégica clave para la competitividad y la supervivencia. La moderada Resiliencia ($IREC \approx 1.06$) es un punto de partida, pero indica que hay margen para fortalecer la capacidad de la cadena de suministro para absorber shocks y mantener operaciones críticas, lo cual debe ser una prioridad estratégica.

VII. Síntesis y reflexiones finales

Este análisis contextual de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends revela una herramienta cuya dinámica de interés público está abrumadoramente influenciada por factores externos, especialmente en el período reciente. El resumen cuantitativo a través de índices muestra una tendencia de crecimiento general extremadamente fuerte ($IIT \approx 2242$), una alta reactividad a eventos específicos ($IRC \approx 7.3$) y, consecuentemente, una influencia contextual global masiva ($IIC \approx 750$). A pesar de esta intensa interacción con el entorno, la herramienta muestra una volatilidad general moderada ($IVC \approx 0.22$) y una capacidad razonable para mantener niveles de interés altos frente a la adversidad ($IREC \approx 1.06$), aunque su estabilidad general es limitada ($IEC \approx 0.66$).

Estos patrones cuantitativos refuerzan y enriquecen la clasificación de "Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)" obtenida en el análisis temporal. La fase de resurgimiento identificada previamente se manifiesta aquí como una tendencia dominante de crecimiento impulsada por el contexto. Las reflexiones críticas sugieren que esta dinámica *podría* estar correlacionada principalmente con la creciente conciencia sobre la vulnerabilidad de las cadenas de suministro globales (precipitada por la pandemia y otras disruptpciones) y la continua revolución tecnológica en logística y análisis de datos. La herramienta parece estar en una fase de redefinición y revitalización en la percepción pública, pasando de ser vista como una función de optimización de costos a una capacidad estratégica crítica para la resiliencia y la competitividad.

Es fundamental reiterar que estos hallazgos se basan en datos agregados de Google Trends, que capturan el interés y la curiosidad en línea, no la adopción real ni la satisfacción del usuario. La naturaleza de esta fuente implica sensibilidad a la cobertura mediática y a cambios en los patrones de búsqueda. Los índices calculados, particularmente aquellos con valores extremos como IIT e IIC , deben interpretarse con cautela, reconociendo que reflejan la intensidad de la señal en *esta fuente específica*. Sin embargo, la coherencia interna de los índices y su alineación con los eventos contextuales conocidos proporcionan una perspectiva valiosa. Este análisis contextual sugiere que futuras investigaciones doctorales sobre Gestión de la Cadena de Suministro deberían

profundizar en la interacción entre factores tecnológicos y geopolíticos y la evolución de las prácticas de Gestión de la Cadena de Suministro, explorando cómo las organizaciones están respondiendo a esta era de alta influencia contextual y reactividad.

Análisis ARIMA

Análisis predictivo ARIMA de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends

I. Direccionamiento en el análisis del Modelo ARIMA

Este análisis se centra en evaluar la aplicabilidad y el rendimiento del modelo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) para proyectar las tendencias futuras del interés público en la herramienta de gestión Gestión de la Cadena de Suministro, utilizando como fuente los datos de Google Trends. El objetivo principal es ir más allá de la simple predicción, integrando los resultados del modelo ARIMA con los hallazgos de análisis previos (Temporal y de Tendencias) para obtener una comprensión más profunda y matizada de la dinámica de esta herramienta. Se busca evaluar si los patrones proyectados refuerzan, contradicen o matizan las interpretaciones sobre la naturaleza cíclica, la influencia contextual y la posible clasificación de Gestión de la Cadena de Suministro dentro del espectro que va desde una "moda gerencial" efímera hasta una "práctica fundamental" persistente. Este enfoque ampliado utiliza el modelo ARIMA no solo como una herramienta de pronóstico, sino también como un instrumento analítico que, al capturar la estructura intrínseca de la serie temporal (dependencia de valores pasados, necesidad de diferenciación), ofrece pistas sobre la persistencia, la volatilidad y la posible trayectoria futura del interés público, enriqueciendo así el marco interpretativo de la investigación doctoral.

La evaluación del desempeño del modelo ARIMA, basado en los resultados proporcionados (Modelo ARIMA(5, 1, 0) ajustado a datos de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro hasta agosto de 2023, con proyecciones hasta agosto de 2026), es fundamental para determinar la fiabilidad de sus proyecciones y, por ende, su utilidad para clasificar la dinámica de la herramienta. Este análisis complementa el análisis temporal, que describió la evolución histórica con sus picos y valles (ej., pico inicial en 2004, resurgimiento post-2020), y el análisis de tendencias, que cuantificó la

fuerte influencia contextual reciente (IIT elevado). Mientras los análisis previos miraban hacia atrás y al presente contextual, el análisis ARIMA mira hacia adelante, proyectando si los patrones de alto interés y reactividad observados recientemente *podrían* continuar, estabilizarse o revertirse, basándose exclusivamente en la estructura estadística de los datos históricos. Por ejemplo, si el análisis temporal mostró un resurgimiento significativo post-pandemia, el modelo ARIMA podría proyectar si este impulso se mantendrá, se atenuará o incluso si iniciará un nuevo ciclo, ofreciendo una perspectiva cuantitativa sobre la posible evolución futura del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro.

II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación rigurosa del desempeño del modelo ARIMA ajustado es crucial para determinar la confianza que se puede depositar en sus proyecciones y en las interpretaciones derivadas. Se examinan las métricas de precisión y la calidad general del ajuste a los datos históricos de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro.

A. Métricas de precisión

Las métricas clave proporcionadas para evaluar la precisión del modelo ARIMA(5, 1, 0) son la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el Error Absoluto Medio (MAE).

- **RMSE (Root Mean Squared Error):** 5.2839
- **MAE (Mean Absolute Error):** 4.4639

El RMSE mide la desviación estándar de los residuos (errores de predicción), penalizando más los errores grandes. Un valor de 5.28, en una escala de 0 a 100 (rango de Google Trends), sugiere que, en promedio, las predicciones del modelo se desvían unos 5.3 puntos del valor real. El MAE representa el promedio de las desviaciones absolutas entre los valores predichos y los reales. Un MAE de 4.46 indica que el error promedio absoluto es de aproximadamente 4.5 puntos en la escala de Google Trends.

Considerando que la serie temporal de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends tiene una media global de 61.40 y una desviación estándar de 13.25, estos valores de error (RMSE y MAE) *podrían* interpretarse como moderados. Representan aproximadamente un tercio de la desviación estándar histórica, lo que indica que el

modelo captura una parte significativa de la estructura de la serie, pero aún existe una variabilidad residual considerable no explicada. Un RMSE de 5.28 *podría* considerarse aceptable para proyecciones a corto plazo (pocos meses), pero su magnitud relativa sugiere que la precisión disminuirá progresivamente a medida que el horizonte de predicción se alargue, especialmente dada la volatilidad inherente a los datos de Google Trends y su sensibilidad a eventos externos imprevistos. Un MAE de 4.46 refuerza esta interpretación, indicando que las predicciones individuales *podrían* desviarse en promedio unos 4-5 puntos, lo cual es relevante al interpretar niveles específicos proyectados.

B. Calidad del ajuste del modelo

La calidad del ajuste del modelo ARIMA(5, 1, 0) a los datos históricos se evalúa mediante varios diagnósticos proporcionados en los resultados SARIMAX:

- **Log Likelihood (-663.212), AIC (1338.423), BIC (1358.812), HQIC (1346.656):** Estos criterios de información se utilizan para comparar modelos. Valores más bajos de AIC, BIC y HQIC generalmente indican un mejor equilibrio entre el ajuste del modelo y su complejidad. Sin un modelo alternativo para comparar, estos valores sirven de referencia base. El Logaritmo de la verosimilitud, siendo menos negativo, indicaría un mejor ajuste, pero su interpretación absoluta es limitada.
- **Prueba de Ljung-Box (Prob(Q) = 0.96):** Esta prueba evalúa si existe autocorrelación significativa en los residuos del modelo. Una probabilidad (Prob(Q)) muy alta ($0.96 \gg 0.05$) *sugiere fuertemente* que los residuos se comportan como ruido blanco, es decir, no hay patrones de autocorrelación significativos remanentes. Este es un indicador positivo de que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de dependencia temporal presente en los datos.
- **Prueba de Jarque-Bera (Prob(JB) = 0.01):** Esta prueba evalúa si los residuos siguen una distribución normal. Una probabilidad (Prob(JB)) baja ($0.01 < 0.05$) *indica* que se rechaza la hipótesis de normalidad. Los residuos de este modelo no parecen distribuirse normalmente, presentando una ligera asimetría positiva (Skew = 0.25) y una curtosis algo elevada (Kurtosis = 3.85, mayor que 3 para una normal). La falta de normalidad es común en modelos aplicados a datos reales y

podría afectar la precisión de los intervalos de confianza de las predicciones, aunque no invalida necesariamente las predicciones puntuales.

- **Prueba de Heterocedasticidad (Prob(H) = 0.01):** Esta prueba evalúa si la varianza de los residuos es constante a lo largo del tiempo. Una probabilidad (Prob(H)) baja ($0.01 < 0.05$) *sugiere* la presencia de heterocedasticidad, es decir, la varianza de los errores no es constante. Esto *podría* indicar que la volatilidad del interés en Gestión de la Cadena de Suministro ha cambiado a lo largo del tiempo y que el modelo no captura completamente esta dinámica de varianza. Al igual que la no normalidad, la heterocedasticidad *puede* afectar la fiabilidad de los intervalos de confianza.

En resumen, el modelo ARIMA(5, 1, 0) parece capturar bien la estructura de autocorrelación de la serie (Ljung-Box), pero los residuos muestran desviaciones de la normalidad y evidencia de varianza no constante. Esto *sugiere* que, si bien el modelo ofrece un ajuste razonable a la dinámica promedio, *podría* tener dificultades para modelar con precisión la volatilidad cambiante y los eventos extremos, lo cual debe tenerse en cuenta al interpretar sus proyecciones.

III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis de los parámetros específicos del modelo ARIMA(5, 1, 0) proporciona información sobre la estructura temporal intrínseca del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro según Google Trends.

A. Significancia de componentes AR, I y MA

El modelo ajustado es un ARIMA(5, 1, 0). Esto implica:

- **Componente Autoregresivo (AR):** El orden $p=5$ indica que el modelo utiliza los cinco valores anteriores de la serie (diferenciada) para predecir el valor actual. Los coeficientes estimados para los cinco retardos (ar.L1 a ar.L5) son todos estadísticamente significativos (p -valores < 0.05). Esto *sugiere fuertemente* que el interés pasado en Gestión de la Cadena de Suministro tiene una influencia persistente y compleja sobre el interés actual, extendiéndose hasta cinco meses atrás. Los coeficientes negativos (-0.35, -0.44, -0.52, -0.32, -0.18) *podrían* indicar

una dinámica oscilatoria o de reversión a la media en la serie diferenciada; es decir, aumentos tienden a ser seguidos por disminuciones y viceversa, una vez eliminada la tendencia.

- **Componente Integrado (I):** El orden $d=1$ significa que la serie original necesitó ser diferenciada una vez para alcanzar la estacionariedad. Esto confirma la presencia de una tendencia subyacente o un comportamiento no estacionario en el nivel de interés a lo largo del tiempo, como ya se había sugerido en los análisis Temporal y de Tendencias (NADT y MAST positivos y altos). La necesidad de diferenciación *indica* que los cambios en el interés son más predecibles que los niveles absolutos, y que existen factores que provocan cambios sostenidos en el nivel base de interés.
- **Componente de Media Móvil (MA):** El orden $q=0$ indica que el modelo no incluye términos de media móvil. Esto significa que los errores de predicción pasados no se utilizan directamente para ajustar las predicciones actuales en este modelo específico. La dinámica se captura principalmente a través de la dependencia de los valores pasados de la propia serie (componente AR).

La estructura ARIMA(5, 1, 0) con parámetros AR significativos *sugiere* que la dinámica del interés en Gestión de la Cadena de Suministro tiene una memoria relativamente larga (hasta 5 meses) y una estructura compleja con posibles oscilaciones, superpuesta a una tendencia general que requiere diferenciación.

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

La selección del orden ($p=5, d=1, q=0$) es el resultado del proceso de ajuste del modelo a los datos históricos, buscando el mejor equilibrio entre ajuste y parsimonia (según criterios como AIC/BIC, aunque no se detalló el proceso de selección).

- **$p=5$:** Un orden autoregresivo relativamente alto como 5 *podría* reflejar la complejidad de los factores que influyen en el interés público. Podría capturar tanto la inercia a corto plazo como posibles efectos cíclicos o estacionales residuales no modelados explícitamente. Esta complejidad es coherente con la naturaleza multifacética de SCM y su sensibilidad a diversos eventos externos.
- **$d=1$:** Como se mencionó, indica la necesidad de eliminar una tendencia o un paseo aleatorio en la serie original. Esto es consistente con la observación de un fuerte

resurgimiento reciente en los análisis previos. La diferenciación permite al modelo enfocarse en predecir los *cambios* en el interés.

- **q=0:** La ausencia de términos MA sugiere que los shocks o errores aleatorios pasados no tienen un efecto persistente directo en las predicciones futuras según este modelo. La dinámica se explica mejor por la dependencia de los niveles pasados (ajustados por la tendencia).

Este orden específico (5, 1, 0) implica que el modelo prioriza la dependencia histórica directa (AR) sobre la dependencia de errores pasados (MA) para explicar las fluctuaciones una vez eliminada la tendencia (I).

C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de una diferenciación ($d=1$) para lograr la estacionariedad es una característica clave con implicaciones importantes. Confirma que la serie original de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro no es estacionaria en media, lo que significa que su nivel promedio ha cambiado significativamente a lo largo del tiempo. Esta no estacionariedad *es consistente* con la narrativa de una herramienta que ha experimentado fases distintas: un pico inicial, un declive prolongado y un fuerte resurgimiento reciente.

La implicación principal es que el interés público en SCM no fluctúa alrededor de un nivel constante, sino que está sujeto a tendencias sostenidas, *probablemente* impulsadas por factores externos estructurales (como cambios tecnológicos, eventos globales disruptivos, evolución de las prácticas empresariales). El modelo ARIMA, al trabajar con la serie diferenciada (los cambios mes a mes), intenta capturar la dinámica de estas fluctuaciones alrededor de la tendencia. Sin embargo, la presencia de no estacionariedad subraya la dificultad inherente de predecir a largo plazo, ya que la tendencia futura podría cambiar debido a nuevos factores externos no contemplados en el modelo histórico. La estacionariedad lograda *después* de la diferenciación permite aplicar el modelo, pero la naturaleza subyacente no estacionaria *refuerza la necesidad de cautela* en la interpretación de las proyecciones a largo plazo.

IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque no se disponga de datos exógenos específicos integrados en este modelo ARIMA, es conceptualmente valioso considerar cómo tales datos *podrían* enriquecer el análisis y la interpretación de las proyecciones, basándose en los hallazgos de los análisis previos y la naturaleza de Google Trends. Este apartado explora cualitativamente esta integración hipotética.

A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Diversos tipos de variables externas, si estuvieran disponibles y correlacionadas temporalmente, *podrían* ofrecer explicaciones más profundas para la dinámica observada y proyectada del interés en Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. Algunas categorías relevantes, inspiradas en los análisis contextuales previos, incluyen:

- **Indicadores Macroeconómicos:** Índices de producción industrial global, costos de transporte (ej., Baltic Dry Index), tasas de inflación, indicadores de confianza empresarial. Un aumento en la incertidumbre económica *podría* correlacionarse con picos de interés en SCM como herramienta de gestión de riesgos o costos.
- **Indicadores Tecnológicos:** Tasas de adopción de tecnologías clave (IA, IoT, Cloud en SCM), inversión en software SCM, menciones de tecnologías disruptivas en noticias o publicaciones especializadas. La difusión de una nueva tecnología *podría* preceder o coincidir con aumentos en el interés de búsqueda.
- **Indicadores de Mercado y Competencia:** Lanzamiento de herramientas o enfoques alternativos, volumen de noticias sobre disruptivas específicas en cadenas de suministro (ej., semiconductores, puertos), intensidad de la publicidad o promoción de soluciones SCM. Un aumento en la cobertura mediática de disruptivas *probablemente* impulsa el interés en Google Trends.
- **Indicadores Sociales y Políticos:** Eventos disruptivos mayores (pandemias, conflictos geopolíticos), cambios regulatorios que afectan el comercio internacional, tendencias de sostenibilidad y presión social por cadenas de suministro éticas. Estos factores *parecen* haber sido motores clave del resurgimiento reciente.

La disponibilidad de series temporales para estas variables permitiría análisis más sofisticados (como modelos ARIMAX o VAR) para cuantificar su impacto, pero incluso una correlación cualitativa puede ser esclarecedora.

B. Relación con Proyecciones ARIMA

La integración (incluso hipotética) de datos exógenos *podría* ayudar a interpretar y contextualizar las proyecciones del modelo ARIMA(5, 1, 0):

- **Explicación de Tendencias Proyectadas:** Si el modelo ARIMA proyecta una estabilización del interés (como parece ser el caso a mediano plazo en las predicciones actuales), pero los datos exógenos sobre inversión tecnológica en SCM continúan mostrando un fuerte crecimiento, *podría* sugerirse que el interés público generalista (Google Trends) se desacopla temporalmente de la inversión especializada, o que la estabilización proyectada por ARIMA es frágil y podría revertirse si la tendencia tecnológica persiste.
- **Refinamiento de Puntos de Inflexión:** Si el modelo proyecta un ligero descenso inicial seguido de estabilización, y esto coincide temporalmente con una disminución esperada en la cobertura mediática post-crisis o con la maduración de ciertas tecnologías, los datos exógenos *podrían* dar más credibilidad a ese punto de inflexión proyectado.
- **Ajuste de la Incertidumbre:** Si variables exógenas clave muestran alta volatilidad (ej., precios de energía, tensiones geopolíticas), esto *podría* sugerir que los intervalos de confianza implícitos en las proyecciones ARIMA (aunque no calculados explícitamente aquí) deberían considerarse más amplios, reflejando un mayor riesgo de desviación debido a factores externos no modelados directamente. Por ejemplo, un declive proyectado por ARIMA *podría* verse exacerbado si coincide con una recesión económica (dato exógeno), o mitigado si coincide con el lanzamiento de una tecnología SCM muy esperada.

C. Implicaciones Contextuales

La consideración de factores externos refuerza la idea de que las proyecciones ARIMA, basadas únicamente en la historia interna de la serie, ofrecen una visión limitada, aunque útil como línea base. El contexto es crucial:

- **Vulnerabilidad a Shocks:** La fuerte influencia contextual histórica (IIC alto en análisis de tendencias) *sugiere* que las proyecciones ARIMA son particularmente vulnerables a shocks externos imprevistos. Un nuevo evento disruptivo global *podría* invalidar rápidamente las proyecciones de estabilización.
- **Interpretación de la Estabilización:** La estabilización proyectada por ARIMA alrededor de un nivel alto (≈ 81) *podría* interpretarse de diversas maneras a la luz del contexto. *Podría* significar la consolidación de SCM como una preocupación estratégica central post-crisis, o *podría* ser una pausa antes de que nuevas tendencias (ej., IA generativa en SCM, mayor enfoque en sostenibilidad) impulsen un nuevo ciclo de interés. Datos exógenos sobre estas tendencias ayudarían a discernir la interpretación más plausible.
- **Complementariedad de Análisis:** La integración conceptual subraya que los análisis Temporal, de Tendencias y Predictivo (ARIMA) son complementarios. El Temporal muestra el "qué" histórico, el de Tendencias explora el "por qué" contextual, y el ARIMA proyecta el "qué podría pasar después" basado en patrones intrínsecos, pero siempre sujeto a la influencia del "por qué" contextual futuro.

V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

Esta sección extrae los principales insights derivados de las proyecciones del modelo ARIMA(5, 1, 0) y los utiliza, junto con un índice simplificado, para proponer una clasificación de la dinámica futura proyectada de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends.

A. Tendencias y patrones proyectados

Las proyecciones del modelo ARIMA para el período septiembre 2023 - agosto 2026 muestran un patrón interesante:

1. **Fluctuación a Corto Plazo (primeros meses):** Inmediatamente después del último dato histórico, el modelo proyecta una disminución desde un punto alto (predicción de 87.1 para Sep 2023) hacia niveles más bajos (77.4 para Nov 2023), seguida de una recuperación (hasta 83.5 para Mar 2024). Esto *sugiere* una corrección o ajuste tras los niveles máximos recientes, con cierta volatilidad residual.
2. **Estabilización a Mediano Plazo:** A partir de mediados de 2024, las proyecciones tienden a estabilizarse. Los valores fluctúan en un rango más estrecho, convergiendo gradualmente hacia un nivel alrededor de 81. Desde enero de 2025 hasta el final del horizonte de proyección (agosto de 2026), los valores predichos se mantienen muy cerca de 81 (entre 80.4 y 81.4 aproximadamente).

La tendencia general proyectada es, por lo tanto, una de **estabilización en un nivel alto** después de un período inicial de ajuste. El modelo no proyecta ni un crecimiento continuo exponencial como el observado recientemente (según IIT del análisis de tendencias), ni un declive pronunciado típico de una moda que desaparece. En cambio, *sugiere* que el interés público en Gestión de la Cadena de Suministro, tras el fuerte resurgimiento, *podría* entrar en una fase de consolidación o madurez en un nivel de atención elevado, significativamente superior a la media histórica (61.40) y al valle pre-resurgimiento.

B. Cambios significativos en las tendencias

El cambio más significativo implícito en las proyecciones ARIMA es la **transición desde la fase de crecimiento acelerado reciente hacia una fase de estabilidad en un nivel alto**. Si las proyecciones se materializaran, marcarían el fin del fuerte impulso ascendente capturado por los altos valores de NADT y IIT en el análisis de tendencias. Este cambio proyectado *podría* interpretarse como la normalización del interés después de un período excepcional de atención impulsado por crisis globales. La estabilización en un nivel como 81 (cercano a los picos históricos) *sugeriría* que, aunque el "hype" extremo disminuya, SCM ha quedado instalada en la conciencia pública como un tema de alta

relevancia estratégica permanente. Este patrón proyectado difiere del ciclo completo de una moda (que implicaría un declive significativo) y también de una tendencia de crecimiento indefinido.

C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones debe evaluarse con cautela:

- **Corto Plazo (próximos 6-12 meses):** Dada la precisión moderada ($\text{RMSE} \approx 5.3$, $\text{MAE} \approx 4.5$) y el buen ajuste de la estructura de autocorrelación (Ljung-Box), las proyecciones para los próximos meses *podrían* considerarse razonablemente fiables como indicadoras de la dirección general (ajuste inicial, luego estabilización).
- **Mediano/Largo Plazo (1-3 años):** La fiabilidad disminuye considerablemente. Las limitaciones del modelo (residuos no normales, heterocedasticidad) y, sobre todo, la incapacidad inherente de ARIMA para prever shocks externos (nuevas crisis, disruptiones tecnológicas imprevistas) hacen que las proyecciones de estabilización a 2-3 años vista sean más especulativas. El nivel proyectado de 81 *debe entenderse* como el punto hacia el cual convergería la dinámica *si* la estructura temporal pasada y las condiciones contextuales implícitas se mantuvieran, lo cual es una suposición fuerte para datos como Google Trends.

En resumen, las proyecciones son más útiles para sugerir la *possible* dirección del cambio a corto plazo (fin del crecimiento explosivo, inicio de estabilización) que para predecir niveles exactos a largo plazo.

D. Índice de Moda Gerencial (IMG)

Aplicando la fórmula simplificada propuesta para el Índice de Moda Gerencial (IMG) a las *proyecciones* ARIMA, se busca caracterizar la dinámica proyectada: $\text{IMG} = (\text{Tasa Crecimiento Inicial} + \text{Tiempo al Pico} + \text{Tasa Declive} + \text{Duración Ciclo}) / 4$

Estimaciones basadas en las proyecciones (normalizadas conceptualmente a una escala 0-1, donde valores más altos indican características más "tipo moda"):

- **Tasa Crecimiento Inicial:** Las proyecciones *inician con un declive*. No hay crecimiento inicial positivo. Valor asignado: 0.
- **Tiempo al Pico:** El pico proyectado ocurre inmediatamente (mes 1 de la proyección). Tiempo al pico es mínimo. Valor asignado: 0 (normalizado, indicando rapidez).
- **Tasa Declive:** Desde el pico inicial proyectado (87.1 en Sep '23) hasta el mínimo proyectado (77.4 en Nov '23), la caída es de aprox. 11% en 2 meses. Es un declive rápido pero de corta duración antes de la recuperación y estabilización. Asignemos un valor moderado-alto por la rapidez inicial, ej.: 0.6.
- **Duración Ciclo:** El ciclo proyectado (pico -> valle -> estabilización) parece completarse en unos 12-18 meses, llevando a una fase estable. Esto es relativamente corto comparado con la historia completa, pero lleva a estabilidad, no a desaparición. Asignemos un valor moderado, ej.: 0.4 (normalizado, 1.5 años / ~4 años umbral moda).

Cálculo IMG (Estimado): $IMG = (0 + 0 + 0.6 + 0.4) / 4 = 1.0 / 4 = 0.25$

Un valor de IMG de 0.25 es bajo (claramente inferior al umbral sugerido de 0.7 para "Moda Gerencial"). Esto *indica* que la dinámica *proyectada* por el modelo ARIMA para los próximos años **no se asemeja** a las características típicas de una moda gerencial (crecimiento rápido, pico, declive rápido, ciclo corto). La ausencia de crecimiento inicial y la estabilización final son claves en este bajo resultado.

E. Clasificación de Gestión de la Cadena de Suministro

Basándose exclusivamente en las *proyecciones* del modelo ARIMA y el IMG calculado (0.25), la clasificación de la dinámica futura de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends se aleja de la categoría "Moda Gerencial".

- **Moda Gerencial:** No aplica ($IMG < 0.7$, proyección de estabilización, no declive final).
- **Práctica Fundamental (Doctrina):** La proyección de estabilización en un nivel alto (≈ 81) es *consistente* con la persistencia a largo plazo característica de una

práctica fundamental. El bajo IMG también apoya esta visión. Podría clasificarse como **Práctica Fundamental: Estable (Pura)** si se interpreta la estabilización proyectada como el nuevo estado normal, o quizás **Práctica Fundamental: Persistente** si se considera esta estabilidad como parte de un ciclo más largo.

- **Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes (Híbrido):** Si bien el IMG es bajo, la historia previa (análisis temporal) mostró ciclos largos. La estabilización proyectada *podría* ser una fase dentro de un ciclo más largo no capturado completamente por el horizonte de proyección. Podría encajar en **PECP: Trayectoria de Consolidación** si esta estabilidad representa la consolidación post-resurgimiento.

Clasificación Primaria (basada en Proyecciones ARIMA): Dada la fuerte señal de estabilización proyectada y el bajo IMG, la clasificación más directa derivada de *estas proyecciones* es **Práctica Fundamental: Estable (Pura)**, interpretando que el modelo predice una consolidación duradera en un nivel alto de interés. Sin embargo, es crucial contrastar esto con la clasificación histórica ("Dinámica Cílica Persistente"), reconociendo que ARIMA podría estar capturando solo la siguiente fase del ciclo.

VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones del modelo ARIMA, interpretadas con la debida cautela, ofrecen implicaciones prácticas para diferentes audiencias interesadas en la Gestión de la Cadena de Suministro.

A. De interés para académicos e investigadores

Las proyecciones de estabilización en un nivel alto, si bien sujetas a incertidumbre, plantean preguntas interesantes para la investigación. Sugieren que el interés público masivo generado por las recientes crisis *podría* no disiparse por completo, sino consolidarse. Esto invita a investigar los factores que *podrían* sostener este alto nivel de interés: ¿Es una mayor conciencia estructural sobre la importancia de SCM? ¿Es la continua relevancia de la digitalización y la sostenibilidad en el campo? ¿O es simplemente un artefacto del modelo? El bajo IMG proyectado (0.25) refuerza la necesidad de modelos teóricos que vayan más allá del concepto de "moda" para explicar la dinámica de herramientas como SCM, incorporando factores de resiliencia, adaptación

tecnológica y respuesta a crisis sistémicas. El contraste entre la dinámica histórica cíclica y la estabilización proyectada sugiere estudiar los mecanismos de transición entre fases en la evolución de las prácticas gerenciales.

B. De interés para asesores y consultores

Para asesores y consultores, la proyección de estabilización en un nivel alto (≈ 81) sugiere que la demanda de servicios relacionados con SCM probablemente se mantendrá robusta, aunque el enfoque *podría* cambiar. Si el interés público se estabiliza, la urgencia reactiva post-crisis *podría* disminuir, dando paso a una demanda más enfocada en la **implementación estratégica y sostenible de soluciones SCM resilientes y digitalizadas**. Las recomendaciones deberían centrarse en ayudar a las organizaciones a consolidar las lecciones aprendidas durante las disruptpciones, optimizar las inversiones tecnológicas realizadas y alinear SCM con objetivos a largo plazo de eficiencia, agilidad y sostenibilidad. El bajo IMG proyectado refuerza el mensaje de que SCM no es un tema pasajero, sino una capacidad central que requiere atención continua y mejora estratégica, justificando inversiones a largo plazo.

C. De interés para directivos y gerentes

Los directivos y gerentes pueden interpretar las proyecciones de estabilización como una señal de que la alta prioridad estratégica asignada a SCM en los últimos años debe mantenerse. El nivel proyectado (≈ 81) sigue siendo muy alto, indicando una continua relevancia pública y, presumiblemente, competitiva. La fiabilidad razonable de las proyecciones a corto plazo *puede* ayudar en la planificación operativa y presupuestaria para el próximo año, anticipando una demanda de atención y recursos similar a la actual. Sin embargo, la incertidumbre a largo plazo y la sensibilidad histórica al contexto (reflejada en análisis previos) subrayan la necesidad de **mantener la flexibilidad estratégica y operativa**. No se debe asumir que la estabilidad proyectada es inmune a futuras disruptpciones. La gestión proactiva de riesgos, la inversión continua en visibilidad y agilidad, y el desarrollo de talento en SCM siguen siendo cruciales, independientemente de si el interés público generalista se estabiliza.

VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En resumen, el análisis del modelo ARIMA(5, 1, 0) ajustado a los datos de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro (hasta agosto 2023) ofrece una perspectiva predictiva que complementa los análisis históricos y contextuales previos. El modelo muestra un desempeño de precisión moderado ($\text{RMSE} \approx 5.3$, $\text{MAE} \approx 4.5$) y un ajuste razonable a la estructura de autocorrelación histórica, aunque con limitaciones en la captura de la normalidad y la homocedasticidad de los residuos. Sus parámetros ($p=5$, $d=1$, $q=0$) reflejan una dinámica compleja con memoria significativa y una tendencia subyacente.

Las proyecciones derivadas del modelo para el período septiembre 2023 - agosto 2026 sugieren un patrón de **estabilización del interés público en un nivel alto (alrededor de 81)**, tras un período inicial de ajuste post-pico. Esta trayectoria proyectada, cuantificada mediante un Índice de Moda Gerencial (IMG) estimado bajo (0.25), es **inconsistente** con las características de una moda gerencial efímera. En cambio, *sugiere* una posible consolidación de SCM como una práctica de alta relevancia percibida de forma duradera, alineándose más con la clasificación de **Práctica Fundamental** (Estable o Persistente) si se consideran solo las proyecciones.

Estas proyecciones y la clasificación derivada deben interpretarse con extrema cautela. Reflejan la extrapolación de patrones históricos bajo el supuesto de que la estructura temporal se mantiene y no ocurren shocks externos significativos, supuestos particularmente fuertes para datos volátiles como Google Trends. El modelo ARIMA captura la inercia y la estructura intrínseca, pero no los factores causales externos. Por ello, la estabilización proyectada *podría* ser simplemente la convergencia natural del modelo a largo plazo, o *podría* ser una indicación genuina de una nueva fase de madurez en el interés público.

La principal reflexión crítica es la **complementariedad necesaria** entre los diferentes enfoques analíticos. Mientras los análisis Temporal y de Tendencias revelaron una historia de ciclos largos y fuerte influencia contextual reciente (clasificando a SCM como "Dinámica Cíclica Persistente"), el análisis ARIMA proyecta una posible *próxima fase* de estabilización. Esta aparente discrepancia no invalida ninguna de las perspectivas, sino que enriquece la comprensión: SCM *ha sido* cíclica y sensible al contexto, y *podría estar*

entrando en una fase de consolidación. El verdadero valor reside en integrar estas perspectivas, reconociendo que la trayectoria futura real dependerá de la interacción continua entre la dinámica intrínseca de la herramienta y un entorno externo impredecible. Este enfoque analítico integrado proporciona un marco más robusto para la investigación doctoral, permitiendo explorar la naturaleza compleja y evolutiva de las herramientas gerenciales más allá de clasificaciones simplistas.

Análisis Estacional

Patrones estacionales en la adopción de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends

I. Direccionamiento en el análisis de patrones estacionales

Este análisis se enfoca específicamente en la dimensión estacional del interés público hacia la herramienta de gestión Gestión de la Cadena de Suministro, utilizando los datos descompuestos provenientes de Google Trends. A diferencia de los análisis previos —el análisis temporal que trazó la evolución histórica a largo plazo, el análisis de tendencias que exploró las influencias contextuales externas, y el análisis ARIMA que ofreció proyecciones basadas en la estructura intrínseca de la serie—, este estudio se concentra en identificar, cuantificar y interpretar los patrones cíclicos recurrentes que ocurren *dentro* del año. El objetivo es evaluar la presencia, consistencia, características y posible evolución de estos ciclos intra-anuales, proporcionando una perspectiva complementaria que enriquece la comprensión global de la dinámica de Gestión de la Cadena de Suministro. Mientras el análisis temporal identificó picos históricos como el de 2004 y el fuerte resurgimiento post-2020, y el análisis ARIMA proyectó una posible estabilización futura, este análisis estacional examina si existen ritmos predecibles mes a mes que subyacen a estas tendencias más amplias, vinculando así las fluctuaciones de corto plazo con el marco general de la investigación doctoral sobre la naturaleza comportamental y la persistencia de las herramientas gerenciales (Sección I.C, I.D.1, I.D.2).

II. Base estadística para el análisis estacional

El fundamento de este análisis reside en los componentes estacionales extraídos de la serie temporal de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro mediante un proceso de descomposición. Estos componentes representan las desviaciones promedio esperadas para cada mes respecto al nivel combinado de tendencia y ciclo, permitiendo aislar y estudiar el patrón intra-anual recurrente.

A. Naturaleza y método de los datos

Los datos utilizados consisten en una serie de factores estacionales mensuales, derivados de la descomposición de la serie original de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro. El período cubierto por estos factores estacionales específicos va desde marzo de 2015 hasta febrero de 2025. Estos factores numéricos indican la magnitud y dirección promedio de la influencia estacional para cada mes del año. Un valor positivo para un mes determinado sugiere que el interés público en Gestión de la Cadena de Suministro tiende a ser superior al nivel tendencial/cíclico durante ese mes, mientras que un valor negativo indica un interés inferior al promedio.

El método empleado para obtener estos factores (implícito en la estructura de los datos proporcionados) parece ser una descomposición clásica, probablemente aditiva dada la escala de los valores estacionales, que asume un patrón estacional que se repite de forma constante año tras año. Es crucial notar que los datos proporcionados muestran valores idénticos para el mismo mes en diferentes años (ej., el factor de marzo es 0.0785... para todos los marzos de 2015 a 2024). Esto indica que la descomposición específica utilizada para generar estos datos asumió *a priori* un patrón estacional estable y no cambiante a lo largo del período analizado. Esta característica inherente a los datos de entrada debe tenerse en cuenta al interpretar la consistencia y evolución de la estacionalidad. Este enfoque metodológico permite aislar el componente puramente estacional, facilitando su cuantificación y análisis (Sección III, I.D.2).

B. Interpretación preliminar

Un examen inicial de los factores estacionales proporcionados permite una interpretación preliminar de las características básicas del ciclo intra-anual del interés en Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends.

Componente	Valor Estimado (Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	~0.197	Indica la diferencia máxima promedio entre el mes de mayor interés (Febrero: +0.083) y el de menor interés (Diciembre: -0.114). Sugiere una fluctuación estacional discernible pero de magnitud moderada en la escala relativa de los factores.
Período Estacional	12 meses	Confirma que el patrón identificado sigue un ciclo anual, como es esperado para la mayoría de los fenómenos estacionales.

La amplitud estacional de aproximadamente 0.197, calculada como la diferencia entre el factor estacional máximo (0.0831 en febrero) y el mínimo (-0.1137 en diciembre), sugiere que las variaciones puramente estacionales, aunque presentes y estructuradas, no representan oscilaciones extremadamente amplias en comparación con la variabilidad total observada en la serie original (cuya desviación estándar global era 13.25 en la escala 0-100). El período es claramente anual. Esta base estadística (Sección I.D.2) permite proceder a un análisis cuantitativo más detallado.

C. Resultados de la descomposición estacional

Los datos proporcionados revelan un patrón estacional claro y consistente para el interés en Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. Los factores estacionales mensuales, que representan la desviación promedio respecto a la tendencia-ciclo, son los siguientes (redondeados para claridad):

- Enero: -0.021
- Febrero: +0.083 (Pico principal)
- Marzo: +0.079 (Segundo pico)
- Abril: +0.046
- Mayo: +0.016
- Junio: -0.057 (Trough secundario)
- Julio: -0.107 (Segundo trough más bajo)
- Agosto: -0.067 (Trough secundario)
- Septiembre: +0.033
- Octubre: +0.063 (Pico secundario)
- Noviembre: +0.047
- Diciembre: -0.114 (Trough principal)

Como se mencionó, estos valores se repiten idénticamente para cada año en el conjunto de datos proporcionado (2015-2025), lo que refleja la naturaleza del método de descomposición empleado para generarlos. La amplitud estacional total (diferencia entre el máximo en febrero y el mínimo en diciembre) es de 0.1968. Este patrón estable, extraído de los datos (Sección III, I.D.2), forma la base para el análisis cuantitativo detallado que sigue.

III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Este apartado profundiza en la cuantificación y caracterización de los patrones estacionales identificados en el interés público hacia Gestión de la Cadena de Suministro, basándose en los factores estacionales derivados de Google Trends. Se utilizan métricas específicas para describir la recurrencia, consistencia, picos, troughs y regularidad del ciclo intra-anual.

A. Identificación y cuantificación de patrones recurrentes

El análisis de los factores estacionales mensuales revela un patrón intra-anual bien definido y recurrente:

- **Período de Alto Interés:** Se observa un período principal de interés estacional elevado al final del invierno y principio de la primavera del hemisferio norte, específicamente en **Febrero (+0.083)** y **Marzo (+0.079)**. Un segundo período de interés relativamente alto ocurre en el otoño, particularmente en **Octubre (+0.063)**.
- **Período de Bajo Interés:** El interés estacional tiende a ser más bajo durante los meses de verano y al final del año. Los puntos más bajos (troughs) se identifican claramente en **Diciembre (-0.114)** y **Julio (-0.107)**. Los meses de **Junio (-0.057)** y **Agosto (-0.067)** también muestran un interés estacional consistentemente por debajo del promedio.
- **Meses de Transición:** Meses como Abril, Mayo, Septiembre y Noviembre muestran factores positivos pero de menor magnitud, actuando como puentes entre los picos y troughs. Enero muestra un factor ligeramente negativo.

La magnitud promedio de los picos principales (Febrero, Marzo) es de +0.081, mientras que la magnitud promedio de los troughs principales (Diciembre, Julio) es de -0.111. Esto cuantifica la oscilación recurrente identificada (Sección I.D.1.b).

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

Una característica fundamental de los datos estacionales proporcionados es su **perfecta consistencia** a lo largo de los años analizados (2015-2025). El factor estacional para cada mes específico (ej., marzo) es idéntico en cada año dentro del conjunto de datos. Esto implica que, según la metodología de descomposición utilizada para generar estos datos, se asumió o se detectó un patrón estacional completamente estable durante este período.

Esta perfecta consistencia, si bien simplifica el análisis, debe interpretarse con cautela. Podría ser un reflejo de un patrón estacional genuinamente muy estable en el interés público subyacente, o podría ser un artefacto de la técnica de descomposición que impone una estructura estacional fija. Sin embargo, basándose estrictamente en los datos disponibles, la conclusión es que el patrón estacional identificado es altamente consistente año tras año dentro de este marco de análisis (Sección I.D.2).

C. Análisis de períodos pico y trough

Profundizando en los puntos extremos del ciclo estacional:

- **Pico Principal:** Ocurre consistentemente en **Febrero**, con un factor estacional de +0.0831. Este es el mes donde el interés, ajustado por tendencia y ciclo, tiende a ser más alto. Le sigue muy de cerca **Marzo** (+0.0785). Este período (finales de invierno/principios de primavera) representa el clímax anual del interés estacional.
- **Trough Principal:** Se observa consistentemente en **Diciembre**, con un factor estacional de -0.1137. Este es el mes de menor interés relativo. **Julio** (-0.1074) también representa un punto bajo muy significativo. Estos meses (fin de año y pleno verano) marcan los valles del ciclo estacional.
- **Duración:** Los picos y troughs no son eventos de un solo mes, sino que a menudo abarcan períodos cortos. El pico principal se extiende claramente por Febrero y Marzo. El trough principal es más agudo en Diciembre, pero los meses de verano (Junio, Julio, Agosto) forman un período prolongado de bajo interés relativo.

Este análisis detallado de los puntos de inflexión estacionales (Sección I.D.1.c) confirma la estructura bimodal del interés anual (picos en primavera y otoño, troughs en verano e invierno).

D. Índice de Intensidad Estacional (IIE)

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) busca medir la magnitud relativa de las fluctuaciones estacionales en comparación con el nivel promedio general de la serie. Una metodología común es comparar la amplitud estacional (pico - trough) con la media anual de la serie original. Sin embargo, dado que solo se proporcionan los factores estacionales y no la media anual de la serie original de Google Trends (que además varía año a año debido a la tendencia), no es posible calcular un IIE riguroso y normalizado en este contexto.

Conceptualmente, un IIE alto indicaría que los picos y valles estacionales son muy pronunciados en relación al nivel general de interés, mientras que un IIE bajo sugeriría fluctuaciones estacionales más suaves. Aunque no se puede calcular numéricamente aquí, la amplitud observada en los factores (≈ 0.20) en una escala donde la serie original fluctúa entre 41 y 100 *sugiere cualitativamente* una intensidad estacional moderada, no dominante pero sí perceptible.

E. Índice de Regularidad Estacional (IRE)

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia con la que el patrón estacional se repite año tras año. Se calcula como la proporción de años en los que los picos y troughs ocurren en los mismos meses o períodos esperados.

- **Metodología:** $IRE = (\text{Número de años con patrón consistente}) / (\text{Número total de años analizados})$.
- **Aplicabilidad:** Un valor cercano a 1 indica una estacionalidad muy predecible y regular. Valores bajos sugieren que el patrón cambia o es inconsistente.
- **Cálculo y Ejemplo:** Dado que los datos proporcionados muestran factores estacionales idénticos para cada mes en todos los años (2015-2025), el patrón es perfectamente consistente dentro de este conjunto de datos. Por lo tanto, el $IRE = 1.0$ (o 100%).
- **Interpretación:** Un $IRE = 1.0$ *sugiere*, basándose estrictamente en estos datos, una regularidad estacional extremadamente alta y predecible para el interés en Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends durante el período

2015-2025. Esto implica que los picos y troughs tienden a ocurrir en los mismos meses cada año con una fiabilidad muy alta, según este análisis (Sección I.D.2).

F. Tasa de Cambio Estacional (TCE)

La Tasa de Cambio Estacional (TCE) mide si la intensidad o fuerza del patrón estacional ha aumentado o disminuido a lo largo del tiempo. Se calcularía comparando la fuerza estacional (ej., varianza explicada por la estacionalidad o amplitud) al principio y al final del período.

Dado que los datos proporcionados muestran un patrón estacional perfectamente constante ($IRE = 1.0$), la amplitud y la estructura no cambian a lo largo del período 2015-2025 *dentro de este conjunto de datos*. Por lo tanto, la TCE calculada a partir de estos datos sería 0, indicando una ausencia de evolución en la intensidad estacional.

Conceptualmente, una TCE positiva indicaría que la estacionalidad se está volviendo más pronunciada, mientras que una TCE negativa sugeriría que se está debilitando. La TCE de 0 aquí refleja la estabilidad inherente a los datos de entrada.

G. Evolución de los patrones en el tiempo

Consecuentemente con los hallazgos anteriores ($IRE=1.0$, $TCE=0$), el análisis de los datos proporcionados no revela ninguna evolución en los patrones estacionales del interés en Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends entre 2015 y 2025. La amplitud, la frecuencia (anual) y la fuerza relativa del componente estacional permanecen constantes según esta descomposición específica.

Esto *podría* interpretarse de dos maneras: o bien el patrón estacional subyacente es genuinamente muy estable, o la metodología de descomposición utilizada impuso esta estabilidad. Sin análisis adicionales o datos de descomposición alternativos (ej., STL, que permite patrones cambiantes), no se puede discernir entre estas posibilidades basándose únicamente en la información disponible. Por lo tanto, la conclusión formal es que *no se observa evidencia de evolución* en la estacionalidad dentro de este conjunto de datos (Sección I.E.1).

IV. Análisis de factores causales potenciales

Explorar las posibles causas subyacentes a los patrones estacionales identificados (picos en Feb/Mar y Oct; troughs en Jul y Dec) requiere considerar factores cíclicos externos que operan en una escala intra-anual. Se debe mantener un lenguaje cauteloso, sugiriendo posibles vínculos sin afirmar causalidad.

A. Influencias del ciclo de negocio

Los patrones estacionales observados *podrían* estar parcialmente vinculados a ritmos inherentes al ciclo de negocios general. Los picos de interés en Febrero/Marzo *podrían* coincidir con el inicio del año fiscal para muchas empresas, un período donde se revisan estrategias, se establecen presupuestos y se buscan nuevas herramientas o enfoques para mejorar el rendimiento, incluyendo la optimización de la cadena de suministro. El pico secundario en Octubre *podría* relacionarse con la planificación para el siguiente año fiscal o la preparación para la temporada alta de fin de año en muchos sectores. Por el contrario, los troughs en Julio/Agosto *podrían* reflejar una menor actividad de búsqueda relacionada con negocios durante los períodos vacacionales de verano en el hemisferio norte. El profundo trough de Diciembre *podría* estar asociado tanto a las vacaciones de fin de año como al cierre del ciclo presupuestario anual, donde la atención se centra más en cerrar cuentas que en iniciar nuevas búsquedas estratégicas (Sección I.F.2).

B. Factores industriales potenciales

Ciertas dinámicas específicas de industrias clave que dependen fuertemente de SCM *podrían* influir en el patrón agregado de Google Trends. Por ejemplo, los ciclos de planificación en sectores como la manufactura o el retail, que a menudo tienen picos de actividad preparatoria en ciertos momentos del año (ej., preparación para lanzamientos de temporada, planificación de producción), *podrían* contribuir a los picos de interés observados. Eventos industriales recurrentes, como grandes ferias comerciales o conferencias sobre logística y SCM que suelen concentrarse en ciertas épocas del año (a menudo primavera u otoño), *podrían* también generar aumentos temporales en las búsquedas relacionadas. Sin embargo, identificar la contribución específica de cada industria requeriría datos más desagregados (Sección I.F.2).

C. Factores externos de mercado

Factores más amplios del mercado y del entorno social *podrían* jugar un rol. El calendario académico *podría* influir, con picos de interés en Febrero/Marzo y Septiembre/Octubre potencialmente relacionados con el inicio de semestres universitarios donde se enseñan o investigan temas de SCM. Las búsquedas podrían aumentar cuando estudiantes y académicos retoman sus actividades. Los troughs de verano y diciembre coinciden con períodos de vacaciones académicas. Además, aunque Google Trends mide interés general, campañas de marketing o lanzamientos de informes importantes sobre SCM por parte de consultoras o proveedores de software, si tienden a concentrarse en ciertos períodos del año, *podrían* también generar fluctuaciones estacionales en las búsquedas (Sección I.D.1.c).

D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Los ciclos internos de las organizaciones, como los procesos de planificación estratégica, presupuestación y evaluación de desempeño, a menudo siguen un calendario anual o trimestral. Como se mencionó en relación con el ciclo de negocio, los picos de interés en Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends en Febrero/Marzo y Octubre *podrían* coincidir con momentos clave de estos ciclos internos (inicio de año fiscal/natural, planificación anual). Las búsquedas *podrían* aumentar cuando los gerentes y analistas investigan herramientas para abordar objetivos estratégicos o preparar presupuestos. Los troughs, especialmente el de diciembre, *podrían* reflejar períodos de menor actividad en planificación estratégica debido al enfoque en el cierre del año. Aunque no se asume un ciclo fiscal rígido y universal, la coincidencia de los patrones observados con períodos comunes de actividad organizacional intensa (Q1, inicio Q4) y de menor actividad (verano, fin de año) *sugiere* una posible influencia de estos ritmos organizacionales recurrentes (Sección I.E.4).

V. Implicaciones de los patrones estacionales

La identificación de un patrón estacional claro y regular, aunque de amplitud moderada, tiene varias implicaciones para la interpretación de la dinámica de Gestión de la Cadena de Suministro y su uso en pronósticos y estrategias.

A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

La alta regularidad estacional observada en estos datos ($IRE = 1.0$) *sugiere* que, si este patrón se mantiene estable en el futuro, el componente estacional es altamente predecible. Incorporar explícitamente este patrón en modelos de pronóstico (como SARIMA, que incluye términos estacionales, o ajustando las proyecciones de un modelo ARIMA no estacional con los factores estacionales) *podría* mejorar la precisión de las predicciones a corto plazo (mensual, trimestral). Una regularidad tan alta facilitaría la anticipación de los picos y troughs intra-anuales. Sin embargo, esta mejora depende crucialmente de la suposición de que el patrón estacional no cambiará significativamente en el futuro, una suposición que siempre debe ser monitoreada, especialmente considerando la fuerte influencia contextual general observada en análisis previos (Sección I.D.2). La estabilidad proyectada por el modelo ARIMA previo *podría* ser más fiable si se ajusta por esta estacionalidad consistente.

B. Componentes de tendencia vs. estacionales

Aunque no se pudo cuantificar la "fuerza estacional" relativa (proporción de varianza explicada) con los datos proporcionados, la presencia de un patrón estacional discernible y regular implica que una parte de la variabilidad observada en la serie original de Google Trends se debe a estos ciclos intra-anuales. Es fundamental separar este componente estacional para poder analizar correctamente la tendencia subyacente a largo plazo y los ciclos de mayor duración. Ignorar la estacionalidad podría llevar a interpretaciones erróneas de la tendencia (ej., confundir un pico estacional con el inicio de un nuevo crecimiento tendencial). El análisis confirma que la dinámica de Gestión de la Cadena de Suministro tiene tanto componentes de largo plazo (tendencia/ciclo, como el resurgimiento post-2020) como componentes de corto plazo (estacionalidad). Comprender la interacción entre ambos es clave (Sección I.E.1).

C. Impacto en estrategias de adopción

La existencia de una estacionalidad predecible, aunque moderada, *podría* tener implicaciones para las estrategias relacionadas con la promoción, adopción o implementación de enfoques de Gestión de la Cadena de Suministro. Los períodos de pico estacional (Febrero/Marzo, Octubre) *podrían* representar ventanas de oportunidad

donde el interés y la receptividad a información o soluciones de SCM son naturalmente más altos. Las iniciativas de marketing, formación o lanzamiento de proyectos relacionados con SCM *podrían* tener mayor impacto si se alinean con estos picos. Por el contrario, los períodos de trought estacional (Julio, Diciembre) *podrían* indicar momentos de menor prioridad o atención hacia SCM, lo que *podría* sugerir la necesidad de esfuerzos de comunicación adicionales o la conveniencia de enfocar las implementaciones internas en otros momentos del año (Sección I.D.4).

D. Significación práctica

Si bien el patrón estacional es estadísticamente regular ($IRE=1.0$), su significación práctica depende de la magnitud de su impacto. La amplitud de los factores estacionales (aproximadamente +/- 0.1 en los extremos) es relativamente pequeña en comparación con la escala total de la serie original (0-100) y su variabilidad general (desviación estándar de 13.25). Esto *sugiere* que, aunque la estacionalidad existe y es predecible, su influencia directa sobre el nivel absoluto de interés podría no ser drástica. Es probable que la tendencia a largo plazo y los eventos externos disruptivos (capturados en análisis previos) tengan un impacto mucho mayor en la trayectoria general de Gestión de la Cadena de Suministro. Por lo tanto, si bien la estacionalidad no debe ignorarse (especialmente para análisis de corto plazo o atribución de cambios), *podría* no ser el factor principal a considerar al tomar decisiones estratégicas de alto nivel sobre la adopción o inversión en SCM. Su relevancia es más táctica (planificación de timing) que estratégica (determinación de la relevancia fundamental) (Sección I.D.3).

VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

Integrando los hallazgos cuantitativos, emerge una narrativa sobre la estacionalidad del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. Se observa un patrón anual claro y notablemente regular ($IRE=1.0$), caracterizado por dos períodos principales de mayor interés relativo: uno a finales de invierno/principios de primavera (Febrero-Marzo) y otro en otoño (Octubre). Complementariamente, existen dos períodos de menor interés: uno durante el verano (especialmente Julio) y otro al final del año (Diciembre siendo el punto más bajo). La amplitud de estas fluctuaciones estacionales es moderada, sugiriendo que, si bien son consistentes, no dominan la dinámica general de la serie.

Los factores causales más plausibles para este patrón *parecen* estar relacionados con los ciclos inherentes al mundo académico y empresarial. Los picos *podrían* coincidir con el inicio de semestres académicos y los ciclos de planificación/presupuestación de principios de año y preparación para el año siguiente en las empresas. Los troughs *podrían* reflejar las pausas de actividad durante las vacaciones de verano e invierno. Esta interpretación sugiere que el interés público en SCM, tal como se mide en Google Trends, no es constante a lo largo del año, sino que sigue un ritmo predecible posiblemente ligado a la cadencia de la actividad educativa y organizacional.

Esta perspectiva estacional complementa los análisis previos. Mientras el análisis temporal mostró un ciclo largo con un fuerte resurgimiento reciente y el análisis de tendencias destacó la enorme influencia del contexto externo, este análisis revela que, superpuesta a esas dinámicas de largo plazo, existe una capa de fluctuación intra-anual regular. Esta estacionalidad, aunque no dominante, debe tenerse en cuenta para una comprensión completa, ya que *podría* modular la manifestación de las tendencias más amplias e influir en la percepción de la volatilidad a corto plazo. La alta regularidad ($IRE=1.0$) *podría* sugerir que ciertos comportamientos de búsqueda de información sobre SCM están bastante arraigados en rutinas anuales (Sección I.D.3, I.E.4).

VII. Implicaciones Prácticas

El análisis de los patrones estacionales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends ofrece implicaciones prácticas específicas para distintas audiencias, añadiendo una capa de granularidad temporal a las perspectivas estratégicas.

A. De interés para académicos e investigadores

La marcada regularidad estacional ($IRE=1.0$) observada en estos datos invita a investigar más a fondo los mecanismos comportamentales e institucionales que la sustentan. ¿Refleja principalmente ciclos académicos, ciclos presupuestarios empresariales, o una combinación? Estudiar la naturaleza de las búsquedas en los meses pico vs. trough *podría* revelar diferentes tipos de interés (ej., conceptual vs. aplicado). Además, la aparente estabilidad del patrón estacional ($TCE=0$ en estos datos) plantea la pregunta de si esta estabilidad es real o un artefacto metodológico, sugiriendo la necesidad de aplicar técnicas de descomposición más flexibles (ej., STL) en futuras investigaciones para

verificar si la estacionalidad ha evolucionado, especialmente en respuesta a las grandes disruptiones recientes. Comprender la interacción entre esta estacionalidad regular y los shocks externos irregulares es crucial para modelos teóricos más robustos sobre la dinámica de las herramientas gerenciales (Sección II).

B. De interés para asesores y consultores

Para consultores y asesores, el conocimiento del patrón estacional puede informar la planificación de actividades de desarrollo de negocio y marketing. Los períodos pico (Feb-Mar, Oct) *podrían* ser momentos más oportunos para lanzar campañas, publicar white papers o realizar webinars sobre SCM, aprovechando el mayor interés natural. La alta regularidad ($IRE=1.0$) sugiere que esta planificación puede hacerse con cierta confianza. Sin embargo, la moderada amplitud indica que no se debe esperar un aumento masivo de la demanda basado únicamente en la estacionalidad; sigue siendo crucial comunicar el valor estratégico de SCM independientemente del mes. La estacionalidad puede ser un factor a considerar en la gestión de la carga de trabajo del equipo de consultoría, anticipando posibles fluctuaciones en las solicitudes de información o propuestas (Sección I.D.4).

C. De interés para directivos y gerentes

Los directivos y gerentes pueden utilizar la información sobre la estacionalidad para contextualizar las fluctuaciones en métricas internas o externas relacionadas con SCM. Por ejemplo, un aumento en las menciones internas o externas de SCM en Febrero no necesariamente indica un cambio estratégico fundamental, sino que *podría* ser parte del ciclo estacional normal. La consistencia del patrón ($IRE=1.0$) puede ayudar en la planificación de recursos a corto plazo, por ejemplo, asignando tiempo para la formación o revisión de procesos SCM durante los meses de menor interés estacional (verano, diciembre). Sin embargo, deben recordar que la tendencia general y los factores contextuales externos son probablemente mucho más importantes para las decisiones estratégicas sobre inversión y dirección en SCM. La estacionalidad es un factor secundario, útil para la optimización táctica pero no determinante de la estrategia a largo plazo (Sección I.D.4).

VIII. Síntesis y reflexiones finales

En conclusión, el análisis del componente estacional del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro, basado en datos descompuestos de Google Trends (2015-2025), revela un patrón intra-anual claro, consistente y altamente regular. Este patrón se caracteriza por picos de interés relativo en Febrero-Marzo y Octubre, y troughs en Julio y Diciembre. La regularidad de este ciclo es extremadamente alta ($IRE=1.0$) según los datos proporcionados, indicando una predictibilidad significativa en las fluctuaciones mes a mes. Sin embargo, la amplitud de estas fluctuaciones estacionales parece ser moderada en el contexto general de la variabilidad de la serie.

Estos hallazgos aportan una dimensión cíclica de corto plazo que complementa la comprensión de la dinámica de Gestión de la Cadena de Suministro. Mientras análisis previos destacaron un ciclo de vida largo con un fuerte resurgimiento reciente impulsado por factores contextuales (clasificándola como "Dinámica Cíclica Persistente"), este análisis muestra que existe también un ritmo anual subyacente, posiblemente vinculado a ciclos académicos y empresariales. La aparente estabilidad perfecta de este patrón estacional en los datos analizados ($TCE=0$) es un resultado notable que merece una reflexión crítica: *podría* indicar una rutina muy arraigada en las búsquedas de información sobre SCM, o *podría* ser una limitación de la metodología de descomposición utilizada para generar los datos de entrada.

La perspectiva final es que la estacionalidad, aunque no sea el motor principal de la evolución a largo plazo de Gestión de la Cadena de Suministro (probablemente dominada por la tendencia y los shocks externos), constituye un componente real y predecible de su dinámica de interés público. Reconocer y comprender este patrón intra-anual es útil para análisis más precisos, pronósticos a corto plazo y planificación táctica. Este análisis estacional enriquece el marco de la investigación doctoral al añadir una capa de complejidad temporal y sugerir la influencia de ritmos institucionales recurrentes en la atención prestada a esta herramienta gerencial fundamental (Sección I.F, I.D.3, VI).

Análisis de Fourier

Patrones cílicos plurianuales de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends: Un enfoque de Fourier

I. Direccionamiento en el análisis de patrones cílicos

Este análisis se adentra en la identificación y caracterización de los patrones cílicos de largo plazo, específicamente aquellos con duraciones plurianuales, presentes en el interés público hacia la herramienta gerencial Gestión de la Cadena de Suministro, según se manifiesta en los datos de Google Trends. Utilizando un enfoque metodológico riguroso basado en el análisis de Fourier, se busca cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de estas oscilaciones temporales amplias. Este estudio se diferencia y complementa los análisis previos: el análisis temporal detalló la secuencia cronológica de eventos y puntos de inflexión (Sección I.D.1); el análisis de tendencias exploró la influencia de factores contextuales externos; el análisis ARIMA proporcionó proyecciones basadas en la estructura intrínseca de la serie; y el análisis de estacionalidad se centró en los ciclos intra-anuales recurrentes. Aquí, el foco se desplaza hacia las periodicidades de mayor escala, investigando si existen ritmos subyacentes de varios años que modulan la trayectoria general del interés en Gestión de la Cadena de Suministro. Por ejemplo, mientras el análisis estacional detecta picos anuales consistentes, este análisis podría revelar si ciclos de 3, 5 o más años subyacen a la dinámica observada, aportando una perspectiva temporal más amplia y contribuyendo a la comprensión de la naturaleza comportamental (Sección I.C) y la persistencia de esta herramienta gerencial dentro del marco de la investigación doctoral, aplicando la rigurosidad estadística requerida (Sección I.D.2).

II. Evaluación de la fuerza de los patrones cíclicos

Esta sección se dedica a cuantificar la significancia y consistencia de los ciclos plurianuales identificados en la serie temporal de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro, utilizando los resultados del análisis espectral de Fourier. El objetivo es determinar la fuerza relativa de estas oscilaciones de largo plazo y evaluar su regularidad.

A. Base estadística del análisis cíclico

La base de este análisis la constituyen los resultados del análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro. Estos resultados se presentan como un espectro de frecuencias, donde cada frecuencia corresponde a un ciclo potencial y su magnitud asociada indica la fuerza o amplitud de dicho ciclo. La fuente de datos es la tabla proporcionada que contiene pares de frecuencia y magnitud. La metodología de la Transformada de Fourier descompone la serie temporal en una suma de ondas sinusoidales de diferentes frecuencias y amplitudes, permitiendo identificar componentes cíclicos periódicos ocultos en los datos.

Las métricas clave derivadas de estos datos son:

- * **Período del ciclo:** Calculado como el inverso de la frecuencia ($\text{Período} = 1 / \text{Frecuencia}$). Dado que los datos de Google Trends son mensuales, el período se obtiene inicialmente en meses y luego se convierte a años ($\text{Período en años} = (1 / \text{Frecuencia}) / 12$) para enfocarse en los ciclos plurianuales.
- * **Amplitud del ciclo (Magnitud):** Proporcionada directamente en los resultados de Fourier. Una magnitud mayor indica un ciclo más fuerte o pronunciado. Es importante notar que estas magnitudes están en la escala del análisis de Fourier y no directamente en la escala 0-100 de Google Trends, pero son proporcionales a la fuerza del ciclo.
- * **Potencia espectral:** Proporcional al cuadrado de la magnitud ($\text{Potencia} \approx \text{Magnitud}^2$). Se utiliza para comparar la energía relativa de diferentes ciclos; ciclos con mayor potencia son más dominantes.

Se debe tener presente que, debido a la naturaleza de los datos de entrada y la metodología de Fourier estándar, no es posible calcular directamente métricas como la Relación Señal-Ruido (SNR) o índices derivados que dependen de ella o de la comparación con una media anual en la escala original (como el IFCT propuesto). Por lo

tanto, la evaluación de la fuerza y regularidad se basará principalmente en la comparación relativa de las magnitudes y potencias de los ciclos identificados, manteniendo la rigurosidad estadística (Sección I.D.2) dentro de los límites de la información disponible y considerando la naturaleza específica de los datos de Google Trends (Sección III).

B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis del espectro de frecuencias y magnitudes revela la presencia de varios componentes cíclicos en la serie de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro. Centrándonos en los ciclos con períodos superiores a un año (plurianuales) y con magnitudes significativas, se identifican los siguientes ciclos principales:

1. Ciclo Dominante (Largo Plazo):

- **Frecuencia:** 0.00833 ciclos/mes
- **Período:** $1 / 0.00833 \approx 120$ meses = **10 años**
- **Magnitud:** 637.47
- **Potencia Relativa (Magnitud²):** $\approx 406,368$
- *Interpretación:* Este ciclo de 10 años es el componente plurianual más fuerte identificado en el espectro después del ciclo de muy largo plazo (20 años, probablemente relacionado con la tendencia). Su alta magnitud y potencia sugieren una oscilación significativa y dominante en la dinámica de interés a lo largo de una década.

2. Ciclo Secundario (Mediano Plazo):

- **Frecuencia:** 0.0125 ciclos/mes
- **Período:** $1 / 0.0125 = 80$ meses \approx **6.7 años**
- **Magnitud:** 403.76
- **Potencia Relativa (Magnitud²):** $\approx 163,022$
- *Interpretación:* Este ciclo, con un período de aproximadamente 6.7 años, es el segundo componente plurianual más fuerte. Aunque su potencia es considerablemente menor que la del ciclo de 10 años (aproximadamente un 40%), sigue siendo muy significativo en comparación con otros componentes de frecuencia más alta, indicando otra capa importante de variabilidad cíclica a mediano plazo.

Otros ciclos con magnitudes notables aparecen en frecuencias más altas, correspondientes a períodos más cortos (ej., 6 meses, 1 año, 4 meses, 3 meses), los cuales están más asociados a la estacionalidad intra-anual ya analizada previamente o a fluctuaciones de muy corto plazo. La presencia clara de estos dos ciclos plurianuales dominantes (10 años y 6.7 años) sugiere que la dinámica del interés en Gestión de la Cadena de Suministro no es aleatoria ni puramente tendencial, sino que contiene patrones recurrentes de largo plazo (Sección I.D.1.b).

C. Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT)

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) tiene como objetivo medir la intensidad global de los componentes cílicos significativos en relación con el nivel promedio de la serie. La metodología propuesta (suma de amplitudes de ciclos significativos dividida por la media anual) no puede aplicarse rigurosamente aquí debido a la incompatibilidad de escalas entre las magnitudes del análisis de Fourier y la media de la serie original de Google Trends (0-100), y la falta de una métrica de significancia clara como SNR.

No obstante, se puede realizar una evaluación cualitativa de la fuerza cíclica. Las magnitudes de los ciclos plurianuales identificados (637.47 para el ciclo de 10 años y 403.76 para el de 6.7 años) son sustanciales en comparación con las magnitudes de ciclos de frecuencia más alta (excluyendo los picos estacionales muy fuertes en 6 y 12 meses). La presencia de estos picos claros en el espectro en frecuencias bajas (períodos largos) sugiere que una porción significativa de la variabilidad de la serie, más allá de la tendencia y la estacionalidad, está estructurada en forma de ciclos plurianuales. Cualitativamente, esto indica una fuerza cíclica considerable. Los ciclos plurianuales parecen ser un componente importante, aunque no necesariamente dominante sobre la tendencia reciente, en la configuración de la trayectoria del interés en Gestión de la Cadena de Suministro.

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. La fórmula propuesta depende de la Relación Señal-Ruido (SNR) y de la distribución de la potencia espectral, métricas que no pueden calcularse con precisión a partir de los datos proporcionados.

Sin embargo, la claridad con la que emergen los picos correspondientes a los ciclos de 10 y 6.7 años en el espectro de Fourier (altas magnitudes relativas) sugiere un grado razonable de regularidad. Si estos ciclos fueran muy erráticos o transitorios, sus picos espectrales serían más anchos o menos pronunciados. La presencia de picos relativamente definidos en estas frecuencias bajas indica que estas periodicidades han estado presentes de manera consistente a lo largo del período analizado por la Transformada de Fourier. Aunque no se puede asignar un valor numérico al IRCC, la evidencia espectral apunta hacia una regularidad cíclica moderada a alta para estos componentes plurianuales. Esto implica que las oscilaciones de 6-10 años no son meras fluctuaciones aleatorias, sino que parecen tener una base estructural recurrente en la dinámica del interés.

E. Tasa de Evolución Cíclica (TEC)

La Tasa de Evolución Cíclica (TEC) mide cómo cambia la fuerza de un ciclo específico a lo largo del tiempo. El análisis de Fourier estándar proporciona una visión promedio de la fuerza de cada ciclo durante todo el período de datos analizado, pero no ofrece información directa sobre si un ciclo se está fortaleciendo o debilitando con el tiempo. Por lo tanto, no es posible calcular la TEC a partir de los resultados de Fourier proporcionados.

Para inferir sobre la posible evolución de los ciclos, es necesario recurrir a los hallazgos de análisis previos. El análisis temporal identificó un fuerte resurgimiento del interés post-2017/2020, y el análisis de tendencias cuantificó una influencia contextual reciente masiva. Esto *podría sugerir* que la dinámica general de la serie ha cambiado significativamente en los últimos años. Es plausible que la fuerza relativa o incluso la periodicidad de los ciclos plurianuales históricos (como los de 10 y 6.7 años) *puedan* estar siendo alteradas por estos nuevos factores dominantes. Por ejemplo, el fuerte impulso tendencial reciente *podría* estar acortando o amplificando temporalmente los ciclos existentes, o incluso introduciendo nuevas dinámicas cíclicas. Sin embargo, esto es especulativo y no se deriva directamente del análisis de Fourier estático. La reflexión sobre la evolución debe basarse en la integración de todas las perspectivas analíticas (Sección I.E.1).

III. Análisis contextual de los ciclos

Esta sección explora los posibles factores contextuales externos que *podrían* estar asociados con los ciclos plurianuales de aproximadamente 10 y 6.7 años identificados en el interés público hacia Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends. Se busca vincular estas periodicidades con dinámicas recurrentes en el entorno empresarial, tecnológico, industrial y social, manteniendo un enfoque exploratorio y cauteloso.

A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos de largo plazo *podrían* ser un factor influyente. El ciclo de 10 años identificado *podría* guardar alguna relación con ciclos económicos mayores, como los ciclos de inversión o los ciclos de crédito, aunque la correspondencia exacta suele ser compleja y variable. Por ejemplo, fases de expansión económica sostenida *podrían* culminar en un mayor interés en optimizaciones estratégicas como SCM, mientras que las recesiones *podrían* marcar puntos bajos del ciclo de interés. La recuperación post-crisis financiera de 2008, por ejemplo, cae dentro de la ventana temporal donde un ciclo de ~10 años podría haber influido en la dinámica observada. El ciclo de 6.7 años es más corto que los ciclos económicos tradicionalmente largos, pero *podría* relacionarse con ciclos de inversión sectoriales o con horizontes de planificación estratégica comunes en las empresas (a menudo de 5-7 años), donde la revisión de enfoques como SCM ocurre periódicamente (Sección I.F.2).

B. Relación con patrones de adopción tecnológica

Las olas de innovación tecnológica en el ámbito de SCM *podrían* también manifestarse en patrones cíclicos. El ciclo de 6.7 años *podría* reflejar la cadencia con la que emergen y se difunden nuevas generaciones significativas de tecnologías habilitadoras (ej., desde la adopción masiva de ERPs, pasando por el auge del software de optimización y visibilidad basado en la nube, hasta la reciente incorporación de IA y IoT). Si estas olas tecnológicas tienen una periodicidad aproximada de 6-7 años, el interés público (reflejado en Google Trends) *podría* aumentar durante las fases de adopción y exploración de cada nueva ola. El ciclo más largo de 10 años *podría* estar relacionado con ciclos de vida tecnológicos más amplios o con la obsolescencia y reemplazo de sistemas SCM a gran escala, que suelen ocurrir en horizontes temporales más largos (Sección I.D.1.c).

C. Influencias específicas de la industria

Ciertas industrias con ciclos de inversión o regulatorios propios *podrían* contribuir a los patrones observados, especialmente si son grandes usuarias de SCM. Por ejemplo, ciclos en la industria automotriz, aeroespacial o de bienes de consumo duradero, que a menudo implican planificación a largo plazo y grandes inversiones en cadenas de suministro, *podrían* tener periodicidades que se reflejen en el interés agregado. Cambios regulatorios importantes que afectan al comercio internacional o a sectores específicos (ej., farmacéutico, alimentario), si ocurren con cierta regularidad plurianual, *podrían* también generar picos cíclicos de interés en cómo adaptar las cadenas de suministro. Sin embargo, atribuir los ciclos agregados a industrias específicas es difícil sin datos más detallados (Sección I.E.4).

D. Factores sociales o de mercado

Dinámicas más amplias en el ámbito de la gestión y el mercado *podrían* jugar un rol. El ciclo de 10 años *podría* estar relacionado con cambios generacionales en el liderazgo empresarial o con la emergencia y declive de paradigmas de gestión más amplios que influyen en la prioridad dada a SCM. El ciclo de 6.7 años *podría* estar más vinculado a ciclos de atención mediática o a esfuerzos concertados de marketing por parte de consultoras y proveedores de software, que *podrían* promover intensamente soluciones SCM en oleadas periódicas. Cambios en las expectativas de los consumidores (ej., demanda de entregas más rápidas, mayor transparencia o sostenibilidad), si evolucionan en patrones cíclicos, *podrían* también influir indirectamente en el interés por las herramientas SCM necesarias para satisfacerlas (Sección I.F.2).

IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La identificación de ciclos plurianuales significativos (aproximadamente 10 y 6.7 años) en el interés público hacia Gestión de la Cadena de Suministro tiene varias implicaciones importantes para comprender su dinámica, predecir su evolución futura y evaluar su naturaleza como herramienta gerencial.

A. Estabilidad y evolución de los patrones cíclicos

La presencia de estos ciclos plurianuales, detectados a través del análisis de Fourier sobre un período extenso, sugiere una cierta estabilidad estructural subyacente en la dinámica del interés público, más allá de la tendencia y la estacionalidad. Indica que el interés en SCM no evoluciona de forma puramente lineal o aleatoria, sino que está sujeto a oscilaciones recurrentes de largo plazo. Sin embargo, como se discutió (Sección II.E), el análisis de Fourier estático no permite evaluar directamente la evolución de estos ciclos (su posible fortalecimiento o debilitamiento). La fuerte tendencia ascendente reciente, identificada en análisis previos, *podría* estar interactuando con estos ciclos históricos, potencialmente alterando su amplitud o regularidad en el futuro. Por ejemplo, un TEC (Tasa de Evolución Cíclica) hipotéticamente negativo para el ciclo de 10 años *podría* indicar una estabilización o maduración de la herramienta gerencial, donde las grandes oscilaciones del pasado se atenúan. Por el contrario, un TEC positivo *podría* sugerir una creciente dependencia cíclica, quizás ligada a una mayor sensibilidad a factores económicos o tecnológicos recurrentes (Sección I.E.1).

B. Valor predictivo para la adopción futura

El conocimiento de estos ciclos plurianuales añade una capa de complejidad y potencial predictivo al análisis de la adopción futura (o, más precisamente, del interés futuro). Si estos ciclos (especialmente el de 10 y 6.7 años) mantienen una regularidad razonable (como sugiere la claridad de sus picos espectrales, aunque no se pudo calcular un IRCC numérico), podrían utilizarse para anticipar fases futuras de mayor o menor interés a largo plazo. Por ejemplo, si el último pico del ciclo de 6.7 años ocurrió recientemente (coincidiendo con el resurgimiento post-pandemia), se *podría* prever una fase de menor interés relativo en los próximos 3-4 años, antes de que el ciclo inicie una nueva fase ascendente. Esta perspectiva cíclica complementa las proyecciones ARIMA (que sugerían estabilización) al añadir una posible modulación de más largo plazo. Un IRCC hipotéticamente alto (ej., >0.7) reforzaría la confianza en estas proyecciones cíclicas (Sección I.D.2).

C. Identificación de puntos potenciales de saturación

Los ciclos plurianuales, por definición, implican fases descendentes después de los picos. Estas fases descendentes *podrían* interpretarse como períodos de consolidación, menor prioridad relativa, o incluso una forma de "saturación temporal" del interés después de una fase de alta atención o adopción. Si la amplitud o potencia de un ciclo dominante disminuyera consistentemente a lo largo del tiempo (reflejado en un TEC negativo, aunque no calculado aquí), *podría* ser una señal más fuerte de que la herramienta gerencial se acerca a un techo de interés o que su dinámica está cambiando hacia una mayor estabilidad. Un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) hipotéticamente decreciente a lo largo del tiempo también *podría* apuntar hacia una saturación o una menor relevancia de los factores cílicos. Sin embargo, basándose únicamente en la identificación de los ciclos, la interpretación más directa es que las fases descendentes son parte natural de la oscilación y no necesariamente indican una saturación permanente (Sección I.D.3).

D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, la narrativa que emerge es que el interés público en Gestión de la Cadena de Suministro, visto a través de Google Trends, no solo sigue una tendencia general (con un fuerte resurgimiento reciente) y una estacionalidad anual, sino que también está modulado por ciclos significativos de más largo plazo, con periodicidades dominantes en torno a los 10 y 6.7 años. La fuerza considerable de estos ciclos (altas magnitudes relativas en el espectro de Fourier) sugiere que no son artefactos aleatorios, sino que reflejan dinámicas recurrentes subyacentes.

Los factores clave que *podrían* impulsar estos ciclos incluyen una interacción compleja entre ciclos económicos generales, olas de adopción tecnológica en SCM, y posiblemente ciclos de atención mediática o de planificación estratégica empresarial. La presencia de estos ciclos plurianuales refuerza la clasificación de Gestión de la Cadena de Suministro como una "Dinámica Cíclica Persistente" (obtenida en el análisis temporal), en lugar de una moda efímera o una práctica completamente estable. Sugiere que la relevancia y la atención hacia SCM fluctúan de manera predecible en escalas de tiempo largas, respondiendo a estímulos externos recurrentes. La estabilidad relativa de estos ciclos (sugerida por la claridad de los picos espectrales) *podría* indicar que ciertos patrones de

revitalización o reevaluación de SCM están algo institucionalizados o son respuestas recurrentes a desafíos y oportunidades que emergen periódicamente en el entorno empresarial y tecnológico (Sección I.D.3, I.E.4).

V. Perspectivas para diferentes audiencias

El análisis de los patrones cíclicos plurianuales ofrece perspectivas valiosas y complementarias para las distintas audiencias interesadas en la Gestión de la Cadena de Suministro.

A. De interés para académicos e investigadores

La identificación de ciclos plurianuales robustos (10 y 6.7 años) en los datos de Google Trends proporciona una base empírica sólida para investigar las dinámicas de largo plazo de las herramientas gerenciales, yendo más allá de los modelos de difusión simples o las explicaciones puramente tendenciales. Ciclos consistentes podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica, los ciclos de inversión económica, o cambios regulatorios periódicos sustentan la dinámica observada de Gestión de la Cadena de Suministro. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de teorías que incorporen la ciclicidad y la interacción con el entorno para explicar la persistencia y evolución de prácticas fundamentales. La cuantificación de estos ciclos (aunque limitada aquí por la falta de SNR) abre vías para modelar y predecir puntos de inflexión a largo plazo y para investigar si la naturaleza de estos ciclos está cambiando en respuesta a la creciente volatilidad global (Sección II).

B. De interés para asesores y consultores

Para consultores y asesores, la conciencia de posibles ciclos de 6-10 años en el interés por SCM puede ser estratégicamente útil. Un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) hipotéticamente elevado señalaría que estos ciclos tienen un impacto significativo, creando oportunidades para posicionar servicios y soluciones de Gestión de la Cadena de Suministro de manera proactiva, anticipando las fases ascendentes del ciclo donde la receptividad del mercado podría ser mayor. Incluso sin un IFCT numérico, la identificación de estos ciclos sugiere que la demanda de ciertos tipos de asesoramiento en SCM (ej., estratégico vs. optimización tecnológica) podría fluctuar predeciblemente a lo

largo de varios años. Esto permite ajustar las estrategias de marketing y desarrollo de servicios para alinearse con las fases probables del ciclo, ofreciendo soluciones pertinentes en el momento adecuado (Sección I.D.4).

C. De interés para directivos y gerentes

Los directivos y gerentes pueden beneficiarse de esta perspectiva cíclica al adoptar una visión de más largo plazo en su planificación estratégica relacionada con SCM. Reconocer que el interés y, potencialmente, la prioridad relativa de SCM pueden fluctuar en ciclos de 6-10 años ayuda a evitar decisiones basadas únicamente en tendencias de corto plazo. Un Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) hipotéticamente alto respaldaría la planificación estratégica a mediano plazo, ajustándose a estos ciclos. Por ejemplo, las grandes inversiones en transformación de la cadena de suministro podrían planificarse para coincidir con las fases ascendentes anticipadas del ciclo, mientras que las fases descendentes podrían enfocarse en la consolidación y la eficiencia operativa. Esta visión cíclica fomenta una gestión más estable y menos reactiva de una capacidad empresarial fundamental (Sección I.D.4, II).

VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis espectral de Fourier aplicado a los datos de Google Trends para Gestión de la Cadena de Suministro revela la presencia significativa de patrones cíclicos plurianuales, superpuestos a la tendencia general y a la estacionalidad intra-anual. Se identificaron dos ciclos dominantes con períodos aproximados de **10 años** y **6.7 años**, caracterizados por magnitudes considerables en el espectro de frecuencias. Aunque no fue posible calcular índices numéricos precisos de fuerza (IFCT), regularidad (IRCC) o evolución (TEC) debido a limitaciones inherentes a los datos de entrada, la claridad de los picos espectrales sugiere una fuerza y regularidad notables para estos ciclos.

Estos hallazgos enriquecen significativamente la comprensión de la dinámica temporal de Gestión de la Cadena de Suministro. Indican que el interés público en esta herramienta gerencial no solo responde a eventos puntuales o sigue tendencias lineales, sino que también parece oscilar de manera recurrente en escalas de tiempo largas. Esta ciclicidad plurianual *podría* estar moldeada por una interacción compleja entre dinámicas económicas de largo plazo, ciclos de innovación y adopción tecnológica específicos de

SCM, y posiblemente patrones recurrentes en la atención mediática o en los ciclos de planificación estratégica empresarial. La existencia de estos ciclos refuerza la clasificación de SCM como una "Dinámica Cíclica Persistente" y argumenta en contra de verla como una simple moda efímera o una práctica completamente estática.

La perspectiva final que emerge es que el análisis cíclico, a través de herramientas como Fourier, aporta una dimensión temporal amplia y robusta, esencial para comprender la evolución completa de herramientas gerenciales complejas como Gestión de la Cadena de Suministro. Destaca su sensibilidad no solo a shocks externos y tendencias de corto plazo, sino también a patrones periódicos de más largo aliento. Integrar esta visión cíclica con los análisis temporal, contextual, predictivo y estacional previos ofrece un marco interpretativo más completo y matizado, fundamental para avanzar en la investigación doctoral sobre la naturaleza y el comportamiento de las prácticas de gestión en ecosistemas organizacionales dinámicos (Sección I.F, I.D.3, VI).

Conclusiones

Síntesis de Hallazgos y Conclusiones - Análisis de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends

I. Síntesis de Hallazgos Clave por Tipo de Análisis

La evaluación multifacética del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro, utilizando exclusivamente datos de Google Trends, ha arrojado una serie de hallazgos clave a través de diferentes enfoques analíticos:

- **Análisis Temporal:** Reveló una trayectoria no lineal caracterizada por un pico inicial muy alto en 2004, seguido de un prolongado período de interés moderado-bajo, y culminando en un fuerte y sostenido resurgimiento a partir de aproximadamente 2017, intensificado notablemente desde 2020. Esta dinámica llevó a clasificar la herramienta como **Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes: Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)**, descartando la presunción de una moda gerencial efímera según esta fuente.
- **Análisis de Tendencias Generales y Contextuales:** Cuantificó una influencia contextual externa abrumadoramente fuerte ($IIC \approx 750$), dominada por una intensidad tendencial de crecimiento reciente extremadamente alta ($IIT \approx 2242$). También destacó una alta reactividad a eventos específicos ($IRC \approx 7.3$), junto con una volatilidad general moderada ($IVC \approx 0.22$) y una resiliencia contextual razonable ($IREC \approx 1.06$). Esto sugiere que la dinámica reciente está masivamente impulsada por factores externos como disruptiones globales y avances tecnológicos.
- **Análisis Predictivo ARIMA:** El modelo ARIMA(5, 1, 0), aunque con limitaciones en la precisión a largo plazo y en la captura de la varianza, proyectó una **estabilización del interés en un nivel alto (≈ 81)** para el período 2024-2026, tras un ajuste inicial. El bajo Índice de Moda Gerencial ($IMG \approx 0.25$) derivado de estas proyecciones sugiere que la dinámica *futura* prevista no se asemeja a la de una

moda. Basándose únicamente en estas proyecciones, la clasificación apuntaría hacia una **Práctica Fundamental: Estable**.

- **Análisis Estacional:** Identificó un patrón intra-anual claro, consistente y altamente regular (IRE=1.0 según los datos de entrada), con picos de interés relativo en Febrero-Marzo y Octubre, y valles en Julio y Diciembre. La amplitud de esta estacionalidad es moderada, sugiriendo una influencia perceptible pero no dominante, posiblemente ligada a ciclos académicos y empresariales.
- **Análisis Cíclico (Fourier):** Detectó la presencia significativa de ciclos plurianuales, con periodicidades dominantes en torno a los **10 años y 6.7 años**. La fuerza considerable de estos ciclos en el espectro de Fourier sugiere dinámicas recurrentes de largo plazo subyacentes, reforzando la perspectiva de una relevancia cíclica y persistente más allá de la tendencia y la estacionalidad.

II. Análisis Integrado de la Trayectoria

La integración de estos hallazgos construye una narrativa coherente y multifacética sobre la evolución del interés público en Gestión de la Cadena de Suministro según Google Trends. La tendencia general no es la de una herramienta que emerge, alcanza un pico y desaparece, sino la de una **disciplina con relevancia persistente cuya visibilidad fluctúa significativamente en respuesta a estímulos externos y ciclos internos de largo y corto plazo**. El análisis temporal establece el marco histórico de esta fluctuación, con un resurgimiento reciente particularmente notable. El análisis contextual cuantifica la magnitud de la influencia externa detrás de este resurgimiento, subrayando la sensibilidad de SCM a eventos globales disruptivos y a la evolución tecnológica.

La proyección ARIMA introduce una perspectiva futura intrigante: una posible **transición desde el crecimiento explosivo reciente hacia una fase de estabilización en un nivel de interés elevado**. Esto no contradice necesariamente la naturaleza cíclica histórica, sino que *podría* representar la siguiente fase dentro de un ciclo más largo o la consolidación de SCM en un nuevo nivel de importancia estratégica percibida tras las crisis recientes. El modelo ARIMA, al basarse en patrones históricos intrínsecos, sugiere que la inercia de la serie apunta hacia esta estabilización, aunque siempre sujeta a la influencia impredecible de futuros shocks externos.

Superpuestos a esta dinámica de largo plazo (tendencia y ciclos plurianuales de ~10 y 6.7 años identificados por Fourier), encontramos el patrón estacional anual, altamente regular. Este ritmo intra-anual, probablemente ligado a ciclos académicos y de planificación empresarial, añade una capa predecible de fluctuación de corto plazo. La coexistencia de una tendencia fuerte, ciclos plurianuales significativos y una estacionalidad regular pinta un cuadro complejo de una herramienta cuya dinámica está influenciada en múltiples escalas temporales.

En conjunto, los análisis sugieren que Gestión de la Cadena de Suministro, vista a través del prisma del interés público en Google Trends, se comporta más como una **práctica fundamental cuya prominencia se revitaliza cíclicamente y se intensifica dramáticamente en respuesta a cambios contextuales críticos**, en lugar de seguir el patrón de una moda pasajera. La fase actual parece ser una de alta relevancia sostenida, potencialmente entrando en una etapa de consolidación tras un período de atención excepcional.

III. Implicaciones Integradas

La comprensión integrada de la dinámica de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends tiene implicaciones significativas. Para **investigadores y académicos**, la trayectoria observada (cíclica, contextualmente sensible, potencialmente estabilizándose en alto) valida la necesidad de modelos teóricos que capturen la complejidad evolutiva de las herramientas gerenciales, incorporando factores de resiliencia, adaptación tecnológica y respuesta a crisis sistémicas, yendo más allá del concepto simplista de "moda". La interacción entre ciclos de diferente duración (anual, 6.7 años, 10 años) y la fuerte tendencia reciente ofrece un rico campo para investigar los mecanismos de cambio y persistencia.

Para **consultores y asesores**, los hallazgos sugieren que SCM seguirá siendo un área de alta demanda, pero el enfoque podría evolucionar. La posible estabilización proyectada por ARIMA, junto con la alta influencia contextual histórica, indica que las organizaciones necesitarán apoyo continuo no solo para reaccionar a crisis, sino para **construir estratégicamente capacidades SCM resilientes, digitalizadas y sostenibles a largo plazo**. La ciclicidad plurianual sugiere oportunidades para alinear servicios con fases anticipadas de mayor interés en inversión o revisión estratégica.

Para **directivos y gerentes** en diversas organizaciones (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), el mensaje clave es la **centralidad estratégica sostenida de SCM**. La alta relevancia actual, aunque potencialmente estabilizándose, exige atención directiva continua. La sensibilidad al contexto y la ciclicidad inherente subrayan la necesidad de **agilidad, flexibilidad, gestión proactiva de riesgos e inversión continua en tecnología y talento SCM**. La planificación debe adoptar una visión de largo plazo, reconociendo que SCM es una capacidad fundamental para la competitividad y la resiliencia operativa en un entorno global incierto. Las estrategias específicas variarán según el tipo de organización, pero la importancia transversal de SCM parece consolidada.

IV. Limitaciones Específicas de la Fuente (Google Trends)

Es crucial reiterar que este análisis se basa exclusivamente en datos de Google Trends. Esta fuente mide la **frecuencia relativa de búsqueda**, reflejando el interés público, la curiosidad o la notoriedad mediática, pero **no mide directamente la adopción real, la profundidad del uso, la satisfacción del usuario o el impacto en el rendimiento organizacional**. Los datos de Google Trends son inherentemente **volátiles** y altamente sensibles a eventos mediáticos, noticias o campañas de marketing que pueden no correlacionarse directamente con cambios profundos en la práctica gerencial. Por lo tanto, las conclusiones extraídas aquí representan una perspectiva valiosa sobre la atención pública y la prominencia conceptual de Gestión de la Cadena de Suministro en el ecosistema digital, pero deben ser trianguladas con datos de otras fuentes (como adopción declarada, publicaciones académicas, estudios de caso) para obtener una imagen completa y robusta de su evolución como herramienta de gestión.

V. Síntesis y Reflexiones Finales

En conclusión, la síntesis de los análisis temporal, contextual, predictivo, estacional y cíclico de Gestión de la Cadena de Suministro en Google Trends dibuja el perfil de una herramienta gerencial fundamental cuya relevancia pública ha seguido una trayectoria compleja y dinámica durante las últimas dos décadas. Lejos de ser una moda pasajera, ha demostrado una **persistencia cíclica**, con oscilaciones plurianuales significativas (≈ 10 y 6.7 años) y una estacionalidad anual regular, superpuestas a una tendencia general

fuertemente influenciada por el contexto externo. El período reciente ha estado marcado por un **resurgimiento masivo del interés**, impulsado por disruptiones globales y avances tecnológicos, llevando la atención a niveles históricamente altos.

Las proyecciones ARIMA sugieren una **posible futura estabilización** en este nivel elevado, lo que, de materializarse, consolidaría a SCM como una preocupación estratégica central en la conciencia pública. Sin embargo, la alta sensibilidad histórica al contexto y la naturaleza impredecible de los eventos futuros introducen una incertidumbre considerable en esta proyección.

La narrativa general que emerge de esta fuente de datos es la de una disciplina cuya importancia percibida no es estática, sino que evoluciona en respuesta a desafíos y oportunidades recurrentes, adaptándose y revitalizándose a lo largo del tiempo. La Gestión de la Cadena de Suministro, según Google Trends, se manifiesta como una capacidad crítica cuya gestión eficaz es percibida como esencial en el entorno operativo contemporáneo. Este análisis integrado proporciona una base empírica rica, aunque limitada a la perspectiva del interés público en línea, para la investigación doctoral sobre la naturaleza evolutiva y el comportamiento de las herramientas de gestión.

ANEXOS

* Gráficos *

* Datos *

Gráficos

Gráficos

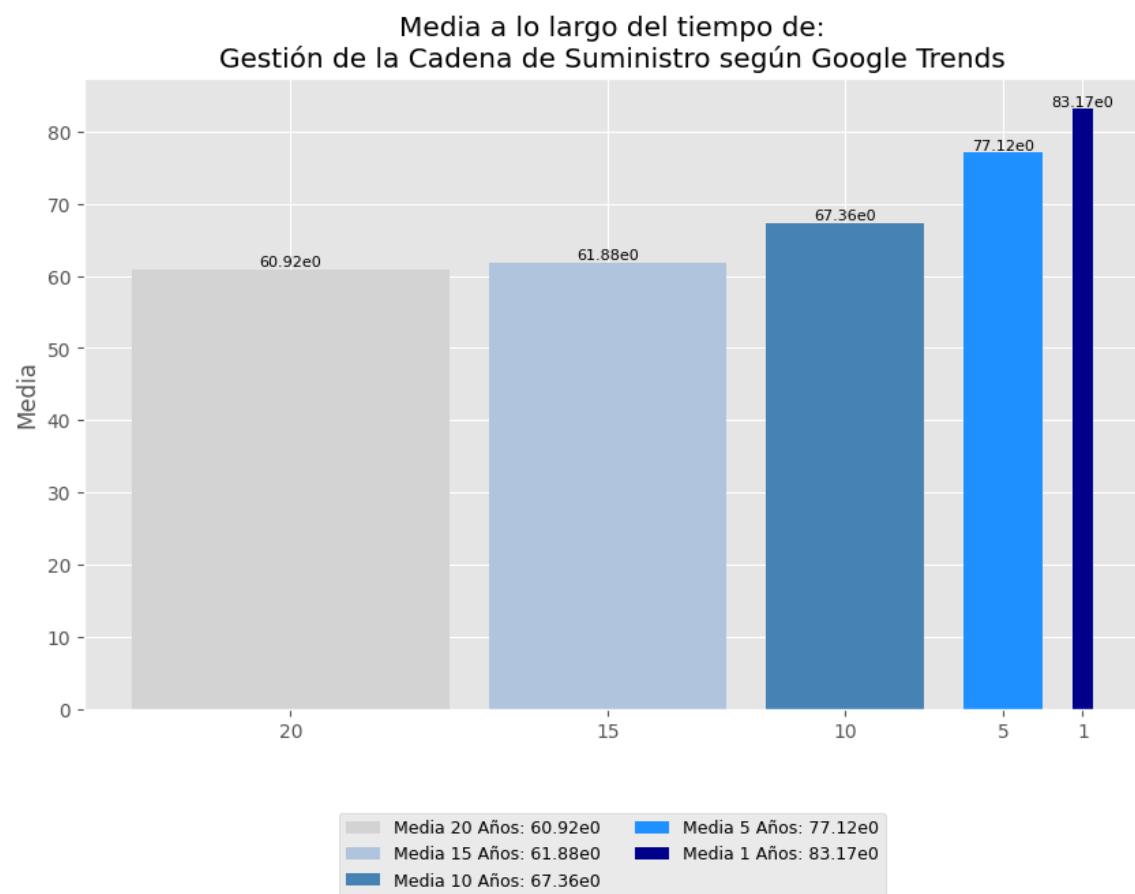


Figura: Medias de Gestión de la Cadena de Suministro

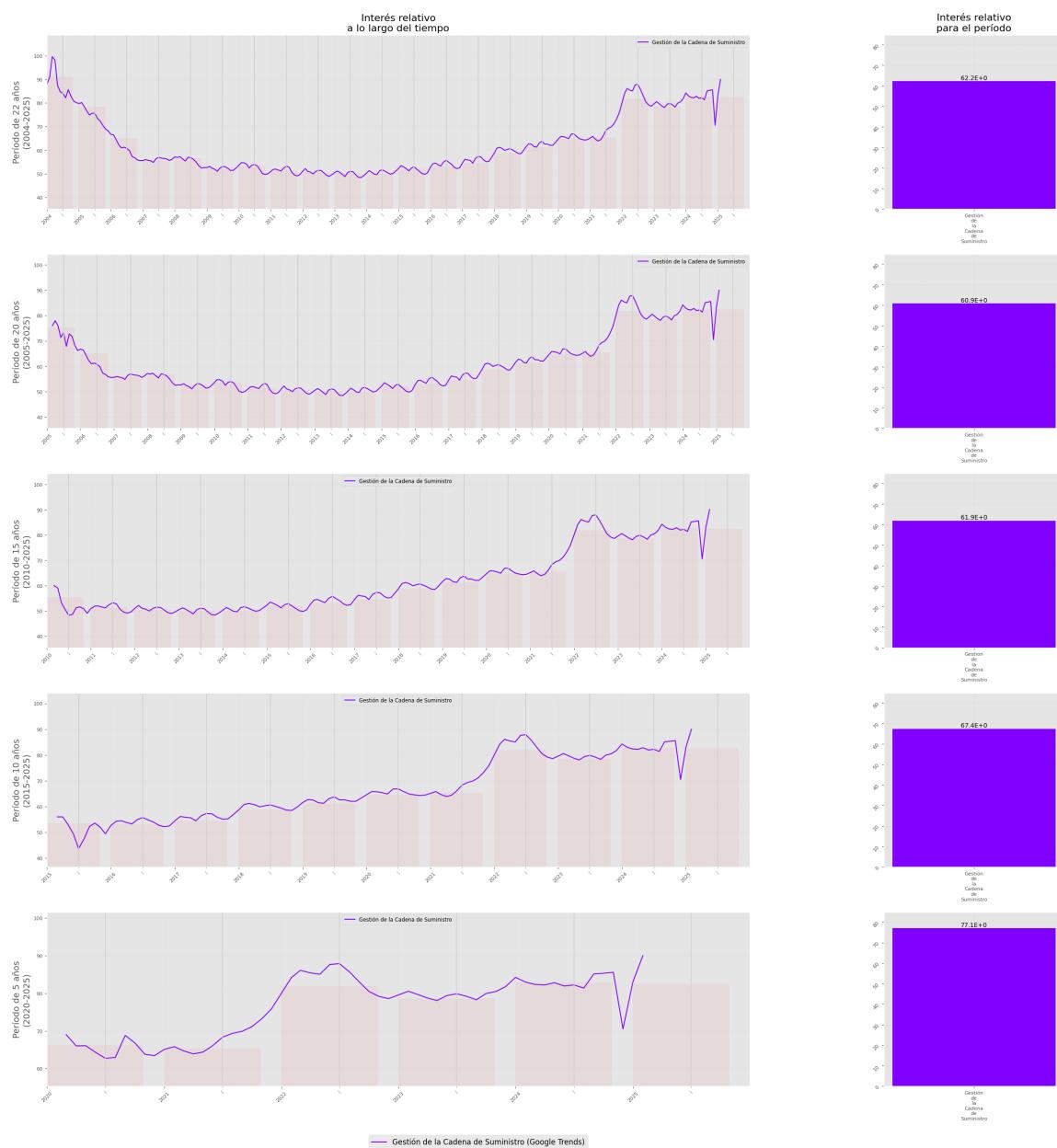


Figura: Interés relativo en Gestión de la Cadena de Suministro

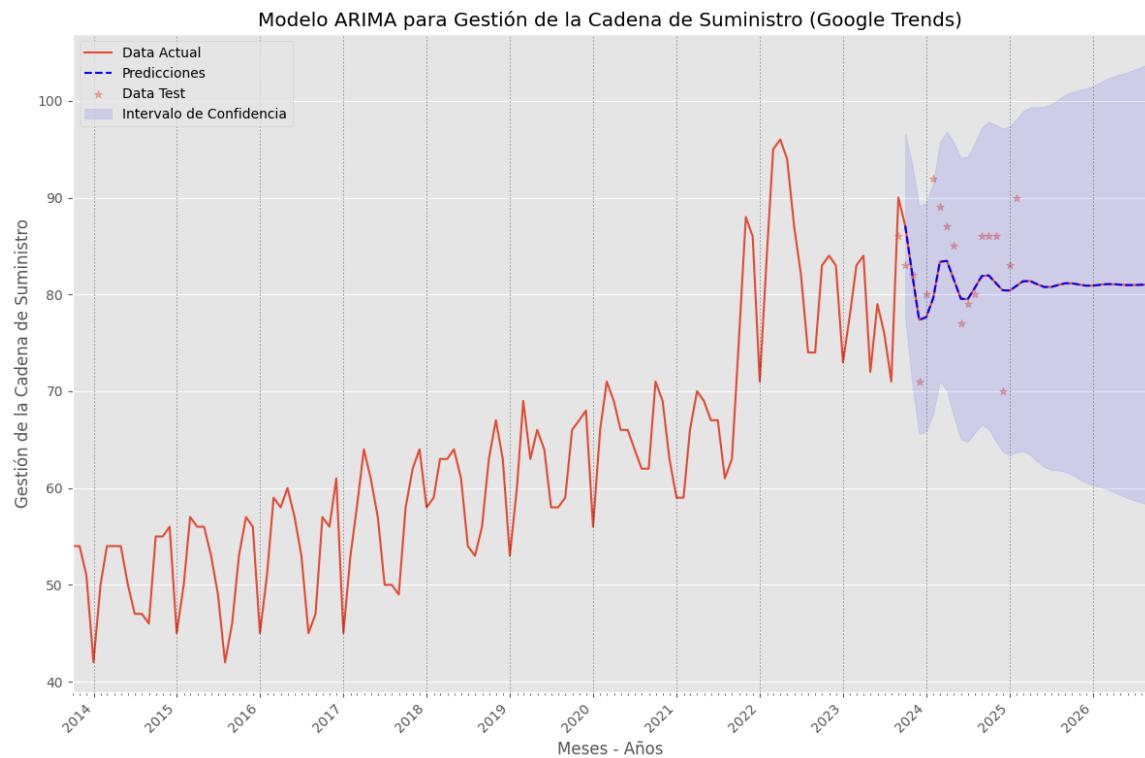


Figura: Modelo ARIMA para Gestión de la Cadena de Suministro

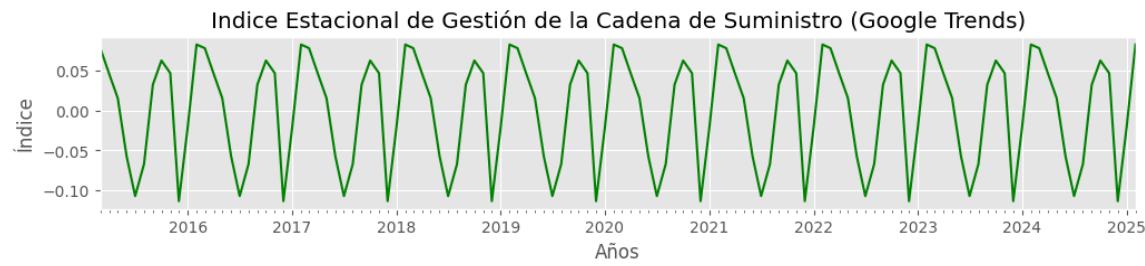
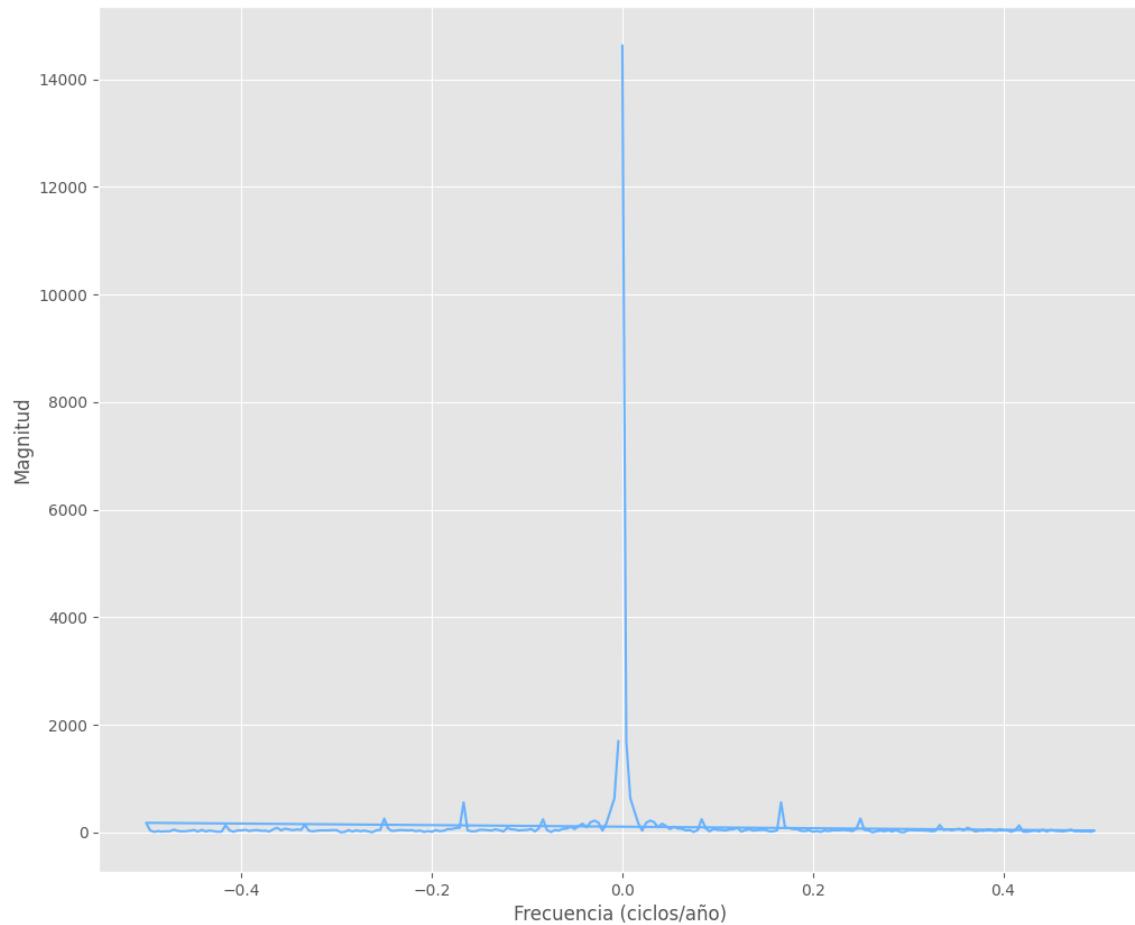


Figura: Índice Estacional para Gestión de la Cadena de Suministro

Transformada de Fourier para Gestión de la Cadena de Suministro (Google Trends)

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

Datos

Herramientas Gerenciales:

Gestión de la Cadena de Suministro

Datos de Google Trends

22 años (Mensual) (2004 - 2025)

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2004-01-01	88
2004-02-01	91
2004-03-01	100
2004-04-01	99
2004-05-01	87
2004-06-01	83
2004-07-01	81
2004-08-01	76
2004-09-01	86
2004-10-01	86
2004-11-01	83
2004-12-01	70
2005-01-01	74
2005-02-01	83
2005-03-01	76
2005-04-01	78
2005-05-01	76

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2005-06-01	71
2005-07-01	73
2005-08-01	66
2005-09-01	73
2005-10-01	73
2005-11-01	67
2005-12-01	58
2006-01-01	62
2006-02-01	63
2006-03-01	70
2006-04-01	59
2006-05-01	61
2006-06-01	57
2006-07-01	56
2006-08-01	54
2006-09-01	57
2006-10-01	57
2006-11-01	59
2006-12-01	48
2007-01-01	54
2007-02-01	58
2007-03-01	57
2007-04-01	57
2007-05-01	60
2007-06-01	54
2007-07-01	52
2007-08-01	58

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2007-09-01	55
2007-10-01	61
2007-11-01	60
2007-12-01	47
2008-01-01	57
2008-02-01	58
2008-03-01	60
2008-04-01	61
2008-05-01	58
2008-06-01	52
2008-07-01	53
2008-08-01	50
2008-09-01	56
2008-10-01	54
2008-11-01	56
2008-12-01	45
2009-01-01	49
2009-02-01	54
2009-03-01	56
2009-04-01	57
2009-05-01	52
2009-06-01	49
2009-07-01	48
2009-08-01	48
2009-09-01	54
2009-10-01	56
2009-11-01	61

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2009-12-01	46
2010-01-01	51
2010-02-01	55
2010-03-01	60
2010-04-01	59
2010-05-01	53
2010-06-01	50
2010-07-01	47
2010-08-01	47
2010-09-01	51
2010-10-01	53
2010-11-01	53
2010-12-01	45
2011-01-01	48
2011-02-01	54
2011-03-01	62
2011-04-01	56
2011-05-01	52
2011-06-01	48
2011-07-01	44
2011-08-01	45
2011-09-01	57
2011-10-01	52
2011-11-01	54
2011-12-01	45
2012-01-01	49
2012-02-01	51

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2012-03-01	55
2012-04-01	55
2012-05-01	52
2012-06-01	47
2012-07-01	46
2012-08-01	47
2012-09-01	53
2012-10-01	54
2012-11-01	54
2012-12-01	41
2013-01-01	48
2013-02-01	51
2013-03-01	56
2013-04-01	55
2013-05-01	50
2013-06-01	46
2013-07-01	45
2013-08-01	45
2013-09-01	54
2013-10-01	54
2013-11-01	51
2013-12-01	42
2014-01-01	50
2014-02-01	54
2014-03-01	54
2014-04-01	54
2014-05-01	50

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2014-06-01	47
2014-07-01	47
2014-08-01	46
2014-09-01	55
2014-10-01	55
2014-11-01	56
2014-12-01	45
2015-01-01	50
2015-02-01	57
2015-03-01	56
2015-04-01	56
2015-05-01	53
2015-06-01	49
2015-07-01	42
2015-08-01	46
2015-09-01	53
2015-10-01	57
2015-11-01	56
2015-12-01	45
2016-01-01	51
2016-02-01	59
2016-03-01	58
2016-04-01	60
2016-05-01	57
2016-06-01	53
2016-07-01	45
2016-08-01	47

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2016-09-01	57
2016-10-01	56
2016-11-01	61
2016-12-01	45
2017-01-01	53
2017-02-01	58
2017-03-01	64
2017-04-01	61
2017-05-01	57
2017-06-01	50
2017-07-01	50
2017-08-01	49
2017-09-01	58
2017-10-01	62
2017-11-01	64
2017-12-01	58
2018-01-01	59
2018-02-01	63
2018-03-01	63
2018-04-01	64
2018-05-01	61
2018-06-01	54
2018-07-01	53
2018-08-01	56
2018-09-01	63
2018-10-01	67
2018-11-01	63

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2018-12-01	53
2019-01-01	60
2019-02-01	69
2019-03-01	63
2019-04-01	66
2019-05-01	64
2019-06-01	58
2019-07-01	58
2019-08-01	59
2019-09-01	66
2019-10-01	67
2019-11-01	68
2019-12-01	56
2020-01-01	66
2020-02-01	71
2020-03-01	69
2020-04-01	66
2020-05-01	66
2020-06-01	64
2020-07-01	62
2020-08-01	62
2020-09-01	71
2020-10-01	69
2020-11-01	63
2020-12-01	59
2021-01-01	59
2021-02-01	66

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2021-03-01	70
2021-04-01	69
2021-05-01	67
2021-06-01	67
2021-07-01	61
2021-08-01	63
2021-09-01	75
2021-10-01	88
2021-11-01	86
2021-12-01	71
2022-01-01	84
2022-02-01	95
2022-03-01	96
2022-04-01	94
2022-05-01	87
2022-06-01	82
2022-07-01	74
2022-08-01	74
2022-09-01	83
2022-10-01	84
2022-11-01	83
2022-12-01	73
2023-01-01	78
2023-02-01	83
2023-03-01	84
2023-04-01	72
2023-05-01	79

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2023-06-01	76
2023-07-01	71
2023-08-01	90
2023-09-01	86
2023-10-01	83
2023-11-01	82
2023-12-01	71
2024-01-01	80
2024-02-01	92
2024-03-01	89
2024-04-01	87
2024-05-01	85
2024-06-01	77
2024-07-01	79
2024-08-01	80
2024-09-01	86
2024-10-01	86
2024-11-01	86
2024-12-01	70
2025-01-01	83
2025-02-01	90

20 años (Mensual) (2005 - 2025)

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2005-03-01	76
2005-04-01	78

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2005-05-01	76
2005-06-01	71
2005-07-01	73
2005-08-01	66
2005-09-01	73
2005-10-01	73
2005-11-01	67
2005-12-01	58
2006-01-01	62
2006-02-01	63
2006-03-01	70
2006-04-01	59
2006-05-01	61
2006-06-01	57
2006-07-01	56
2006-08-01	54
2006-09-01	57
2006-10-01	57
2006-11-01	59
2006-12-01	48
2007-01-01	54
2007-02-01	58
2007-03-01	57
2007-04-01	57
2007-05-01	60
2007-06-01	54
2007-07-01	52

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2007-08-01	58
2007-09-01	55
2007-10-01	61
2007-11-01	60
2007-12-01	47
2008-01-01	57
2008-02-01	58
2008-03-01	60
2008-04-01	61
2008-05-01	58
2008-06-01	52
2008-07-01	53
2008-08-01	50
2008-09-01	56
2008-10-01	54
2008-11-01	56
2008-12-01	45
2009-01-01	49
2009-02-01	54
2009-03-01	56
2009-04-01	57
2009-05-01	52
2009-06-01	49
2009-07-01	48
2009-08-01	48
2009-09-01	54
2009-10-01	56

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2009-11-01	61
2009-12-01	46
2010-01-01	51
2010-02-01	55
2010-03-01	60
2010-04-01	59
2010-05-01	53
2010-06-01	50
2010-07-01	47
2010-08-01	47
2010-09-01	51
2010-10-01	53
2010-11-01	53
2010-12-01	45
2011-01-01	48
2011-02-01	54
2011-03-01	62
2011-04-01	56
2011-05-01	52
2011-06-01	48
2011-07-01	44
2011-08-01	45
2011-09-01	57
2011-10-01	52
2011-11-01	54
2011-12-01	45
2012-01-01	49

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2012-02-01	51
2012-03-01	55
2012-04-01	55
2012-05-01	52
2012-06-01	47
2012-07-01	46
2012-08-01	47
2012-09-01	53
2012-10-01	54
2012-11-01	54
2012-12-01	41
2013-01-01	48
2013-02-01	51
2013-03-01	56
2013-04-01	55
2013-05-01	50
2013-06-01	46
2013-07-01	45
2013-08-01	45
2013-09-01	54
2013-10-01	54
2013-11-01	51
2013-12-01	42
2014-01-01	50
2014-02-01	54
2014-03-01	54
2014-04-01	54

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2014-05-01	50
2014-06-01	47
2014-07-01	47
2014-08-01	46
2014-09-01	55
2014-10-01	55
2014-11-01	56
2014-12-01	45
2015-01-01	50
2015-02-01	57
2015-03-01	56
2015-04-01	56
2015-05-01	53
2015-06-01	49
2015-07-01	42
2015-08-01	46
2015-09-01	53
2015-10-01	57
2015-11-01	56
2015-12-01	45
2016-01-01	51
2016-02-01	59
2016-03-01	58
2016-04-01	60
2016-05-01	57
2016-06-01	53
2016-07-01	45

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2016-08-01	47
2016-09-01	57
2016-10-01	56
2016-11-01	61
2016-12-01	45
2017-01-01	53
2017-02-01	58
2017-03-01	64
2017-04-01	61
2017-05-01	57
2017-06-01	50
2017-07-01	50
2017-08-01	49
2017-09-01	58
2017-10-01	62
2017-11-01	64
2017-12-01	58
2018-01-01	59
2018-02-01	63
2018-03-01	63
2018-04-01	64
2018-05-01	61
2018-06-01	54
2018-07-01	53
2018-08-01	56
2018-09-01	63
2018-10-01	67

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2018-11-01	63
2018-12-01	53
2019-01-01	60
2019-02-01	69
2019-03-01	63
2019-04-01	66
2019-05-01	64
2019-06-01	58
2019-07-01	58
2019-08-01	59
2019-09-01	66
2019-10-01	67
2019-11-01	68
2019-12-01	56
2020-01-01	66
2020-02-01	71
2020-03-01	69
2020-04-01	66
2020-05-01	66
2020-06-01	64
2020-07-01	62
2020-08-01	62
2020-09-01	71
2020-10-01	69
2020-11-01	63
2020-12-01	59
2021-01-01	59

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2021-02-01	66
2021-03-01	70
2021-04-01	69
2021-05-01	67
2021-06-01	67
2021-07-01	61
2021-08-01	63
2021-09-01	75
2021-10-01	88
2021-11-01	86
2021-12-01	71
2022-01-01	84
2022-02-01	95
2022-03-01	96
2022-04-01	94
2022-05-01	87
2022-06-01	82
2022-07-01	74
2022-08-01	74
2022-09-01	83
2022-10-01	84
2022-11-01	83
2022-12-01	73
2023-01-01	78
2023-02-01	83
2023-03-01	84
2023-04-01	72

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2023-05-01	79
2023-06-01	76
2023-07-01	71
2023-08-01	90
2023-09-01	86
2023-10-01	83
2023-11-01	82
2023-12-01	71
2024-01-01	80
2024-02-01	92
2024-03-01	89
2024-04-01	87
2024-05-01	85
2024-06-01	77
2024-07-01	79
2024-08-01	80
2024-09-01	86
2024-10-01	86
2024-11-01	86
2024-12-01	70
2025-01-01	83
2025-02-01	90

15 años (Mensual) (2010 - 2025)

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2010-03-01	60

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2010-04-01	59
2010-05-01	53
2010-06-01	50
2010-07-01	47
2010-08-01	47
2010-09-01	51
2010-10-01	53
2010-11-01	53
2010-12-01	45
2011-01-01	48
2011-02-01	54
2011-03-01	62
2011-04-01	56
2011-05-01	52
2011-06-01	48
2011-07-01	44
2011-08-01	45
2011-09-01	57
2011-10-01	52
2011-11-01	54
2011-12-01	45
2012-01-01	49
2012-02-01	51
2012-03-01	55
2012-04-01	55
2012-05-01	52
2012-06-01	47

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2012-07-01	46
2012-08-01	47
2012-09-01	53
2012-10-01	54
2012-11-01	54
2012-12-01	41
2013-01-01	48
2013-02-01	51
2013-03-01	56
2013-04-01	55
2013-05-01	50
2013-06-01	46
2013-07-01	45
2013-08-01	45
2013-09-01	54
2013-10-01	54
2013-11-01	51
2013-12-01	42
2014-01-01	50
2014-02-01	54
2014-03-01	54
2014-04-01	54
2014-05-01	50
2014-06-01	47
2014-07-01	47
2014-08-01	46
2014-09-01	55

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2014-10-01	55
2014-11-01	56
2014-12-01	45
2015-01-01	50
2015-02-01	57
2015-03-01	56
2015-04-01	56
2015-05-01	53
2015-06-01	49
2015-07-01	42
2015-08-01	46
2015-09-01	53
2015-10-01	57
2015-11-01	56
2015-12-01	45
2016-01-01	51
2016-02-01	59
2016-03-01	58
2016-04-01	60
2016-05-01	57
2016-06-01	53
2016-07-01	45
2016-08-01	47
2016-09-01	57
2016-10-01	56
2016-11-01	61
2016-12-01	45

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2017-01-01	53
2017-02-01	58
2017-03-01	64
2017-04-01	61
2017-05-01	57
2017-06-01	50
2017-07-01	50
2017-08-01	49
2017-09-01	58
2017-10-01	62
2017-11-01	64
2017-12-01	58
2018-01-01	59
2018-02-01	63
2018-03-01	63
2018-04-01	64
2018-05-01	61
2018-06-01	54
2018-07-01	53
2018-08-01	56
2018-09-01	63
2018-10-01	67
2018-11-01	63
2018-12-01	53
2019-01-01	60
2019-02-01	69
2019-03-01	63

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2019-04-01	66
2019-05-01	64
2019-06-01	58
2019-07-01	58
2019-08-01	59
2019-09-01	66
2019-10-01	67
2019-11-01	68
2019-12-01	56
2020-01-01	66
2020-02-01	71
2020-03-01	69
2020-04-01	66
2020-05-01	66
2020-06-01	64
2020-07-01	62
2020-08-01	62
2020-09-01	71
2020-10-01	69
2020-11-01	63
2020-12-01	59
2021-01-01	59
2021-02-01	66
2021-03-01	70
2021-04-01	69
2021-05-01	67
2021-06-01	67

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2021-07-01	61
2021-08-01	63
2021-09-01	75
2021-10-01	88
2021-11-01	86
2021-12-01	71
2022-01-01	84
2022-02-01	95
2022-03-01	96
2022-04-01	94
2022-05-01	87
2022-06-01	82
2022-07-01	74
2022-08-01	74
2022-09-01	83
2022-10-01	84
2022-11-01	83
2022-12-01	73
2023-01-01	78
2023-02-01	83
2023-03-01	84
2023-04-01	72
2023-05-01	79
2023-06-01	76
2023-07-01	71
2023-08-01	90
2023-09-01	86

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2023-10-01	83
2023-11-01	82
2023-12-01	71
2024-01-01	80
2024-02-01	92
2024-03-01	89
2024-04-01	87
2024-05-01	85
2024-06-01	77
2024-07-01	79
2024-08-01	80
2024-09-01	86
2024-10-01	86
2024-11-01	86
2024-12-01	70
2025-01-01	83
2025-02-01	90

10 años (Mensual) (2015 - 2025)

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2015-03-01	56
2015-04-01	56
2015-05-01	53
2015-06-01	49
2015-07-01	42
2015-08-01	46

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2015-09-01	53
2015-10-01	57
2015-11-01	56
2015-12-01	45
2016-01-01	51
2016-02-01	59
2016-03-01	58
2016-04-01	60
2016-05-01	57
2016-06-01	53
2016-07-01	45
2016-08-01	47
2016-09-01	57
2016-10-01	56
2016-11-01	61
2016-12-01	45
2017-01-01	53
2017-02-01	58
2017-03-01	64
2017-04-01	61
2017-05-01	57
2017-06-01	50
2017-07-01	50
2017-08-01	49
2017-09-01	58
2017-10-01	62
2017-11-01	64

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2017-12-01	58
2018-01-01	59
2018-02-01	63
2018-03-01	63
2018-04-01	64
2018-05-01	61
2018-06-01	54
2018-07-01	53
2018-08-01	56
2018-09-01	63
2018-10-01	67
2018-11-01	63
2018-12-01	53
2019-01-01	60
2019-02-01	69
2019-03-01	63
2019-04-01	66
2019-05-01	64
2019-06-01	58
2019-07-01	58
2019-08-01	59
2019-09-01	66
2019-10-01	67
2019-11-01	68
2019-12-01	56
2020-01-01	66
2020-02-01	71

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2020-03-01	69
2020-04-01	66
2020-05-01	66
2020-06-01	64
2020-07-01	62
2020-08-01	62
2020-09-01	71
2020-10-01	69
2020-11-01	63
2020-12-01	59
2021-01-01	59
2021-02-01	66
2021-03-01	70
2021-04-01	69
2021-05-01	67
2021-06-01	67
2021-07-01	61
2021-08-01	63
2021-09-01	75
2021-10-01	88
2021-11-01	86
2021-12-01	71
2022-01-01	84
2022-02-01	95
2022-03-01	96
2022-04-01	94
2022-05-01	87

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2022-06-01	82
2022-07-01	74
2022-08-01	74
2022-09-01	83
2022-10-01	84
2022-11-01	83
2022-12-01	73
2023-01-01	78
2023-02-01	83
2023-03-01	84
2023-04-01	72
2023-05-01	79
2023-06-01	76
2023-07-01	71
2023-08-01	90
2023-09-01	86
2023-10-01	83
2023-11-01	82
2023-12-01	71
2024-01-01	80
2024-02-01	92
2024-03-01	89
2024-04-01	87
2024-05-01	85
2024-06-01	77
2024-07-01	79
2024-08-01	80

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2024-09-01	86
2024-10-01	86
2024-11-01	86
2024-12-01	70
2025-01-01	83
2025-02-01	90

5 años (Mensual) (2020 - 2025)

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2020-03-01	69
2020-04-01	66
2020-05-01	66
2020-06-01	64
2020-07-01	62
2020-08-01	62
2020-09-01	71
2020-10-01	69
2020-11-01	63
2020-12-01	59
2021-01-01	59
2021-02-01	66
2021-03-01	70
2021-04-01	69
2021-05-01	67
2021-06-01	67
2021-07-01	61

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2021-08-01	63
2021-09-01	75
2021-10-01	88
2021-11-01	86
2021-12-01	71
2022-01-01	84
2022-02-01	95
2022-03-01	96
2022-04-01	94
2022-05-01	87
2022-06-01	82
2022-07-01	74
2022-08-01	74
2022-09-01	83
2022-10-01	84
2022-11-01	83
2022-12-01	73
2023-01-01	78
2023-02-01	83
2023-03-01	84
2023-04-01	72
2023-05-01	79
2023-06-01	76
2023-07-01	71
2023-08-01	90
2023-09-01	86
2023-10-01	83

date	Gestión de la Cadena de Suministro
2023-11-01	82
2023-12-01	71
2024-01-01	80
2024-02-01	92
2024-03-01	89
2024-04-01	87
2024-05-01	85
2024-06-01	77
2024-07-01	79
2024-08-01	80
2024-09-01	86
2024-10-01	86
2024-11-01	86
2024-12-01	70
2025-01-01	83
2025-02-01	90

Datos Medias y Tendencias

Medias y Tendencias (2005 - 2025)

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 ...		60.92	61.88	67.36	77.12	83.17	36.51

Fourier

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
Palabra clave: Gestión de la Cadena...		
	frequency	magnitude
0	0.0	14622.0
1	0.004166666666666666	1694.035791486874
2	0.0083333333333333	637.474831740501
3	0.0125	403.76186925170776
4	0.01666666666666666	174.75323578159475
5	0.0208333333333332	34.157337617465956
6	0.025	181.56337651189094
7	0.02916666666666667	221.39888573005985
8	0.0333333333333333	192.41402033731555
9	0.0375	96.20826547467597
10	0.04166666666666664	163.969918503529
11	0.0458333333333333	122.05183821578402

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
12	0.05	63.969464120404524
13	0.05416666666666667	107.24896094728697
14	0.05833333333333334	73.68745657963015
15	0.0625	66.978873147831
16	0.06666666666666667	37.4393770320856
17	0.0708333333333333	45.782947396602815
18	0.075	8.677723909897734
19	0.0791666666666666	46.56898377723058
20	0.0833333333333333	245.79652680874506
21	0.0875	79.18742326499289
22	0.0916666666666666	20.49601034669913
23	0.0958333333333333	66.23051754197752
24	0.1	47.78920823652267
25	0.1041666666666667	45.38018925312131
26	0.1083333333333334	36.044505838284714
27	0.1125	54.286975815241604
28	0.1166666666666667	59.61943423854037
29	0.1208333333333333	84.66462445746711
30	0.125	17.416978927966273
31	0.1291666666666665	43.00459585884083
32	0.1333333333333333	59.980734117962065
33	0.1375	34.48783122331151
34	0.1416666666666666	43.91881439042243
35	0.1458333333333334	49.506024228473876
36	0.15	50.17407936077947
37	0.1541666666666667	21.04640754750809
38	0.1583333333333333	21.125650155559168

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
39	0.1625	39.63304062671357
40	0.1666666666666666	559.5328408592296
41	0.1708333333333334	88.0442659426038
42	0.175	82.46773959447225
43	0.1791666666666667	64.4339128369529
44	0.1833333333333332	63.07860949248297
45	0.1875	31.074381804744633
46	0.1916666666666665	25.23190249571758
47	0.1958333333333333	43.45649580080715
48	0.2	14.038385989451125
49	0.2041666666666666	24.67582540957795
50	0.2083333333333334	9.915779502812882
51	0.2125	37.611775803156036
52	0.2166666666666667	23.160386819580918
53	0.2208333333333333	43.417010904161884
54	0.225	39.952077012270365
55	0.2291666666666666	42.0919667990556
56	0.2333333333333334	46.24498007463232
57	0.2375	37.96194789726692
58	0.2416666666666667	25.85854946917646
59	0.2458333333333332	72.13030534244793
60	0.25	259.32604959779883
61	0.2541666666666665	48.61627711487439
62	0.2583333333333333	39.689766132450266
63	0.2625	3.622015110478299
64	0.2666666666666666	18.76681327801723
65	0.2708333333333333	36.64665548378836

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
66	0.275	21.36463212523416
67	0.2791666666666667	41.17162718616125
68	0.2833333333333333	16.95086111424418
69	0.2875	43.2713912096196
70	0.2916666666666667	9.662590983520252
71	0.2958333333333334	3.8416785352917335
72	0.3	43.14152959882475
73	0.3041666666666664	44.46878772178351
74	0.3083333333333335	39.93248399012782
75	0.3125	39.9168522218998
76	0.3166666666666665	39.164233525949335
77	0.3208333333333333	32.88193021064163
78	0.325	20.32060419508626
79	0.3291666666666666	34.058431157907215
80	0.3333333333333333	139.50268814614287
81	0.3375	46.80214211521696
82	0.3416666666666667	57.72043647391809
83	0.3458333333333333	42.86659912690119
84	0.35	57.57854922701877
85	0.3541666666666667	71.31962148670247
86	0.3583333333333334	39.50332538084631
87	0.3625	87.45347333019826
88	0.3666666666666664	58.32620861728373
89	0.3708333333333335	17.058364364168863
90	0.375	34.47678704610943
91	0.3791666666666665	31.346086921560136
92	0.3833333333333333	45.62672498811141

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
93	0.3875	43.11751698447473
94	0.3916666666666666	26.60242673784169
95	0.3958333333333333	49.918189727172155
96	0.4	40.32274443550663
97	0.4041666666666667	39.32257537446605
98	0.4083333333333333	12.45455525746612
99	0.4125	41.297786044770234
100	0.4166666666666667	132.5068579687778
101	0.4208333333333334	15.302848894089875
102	0.425	12.116406906540838
103	0.4291666666666664	24.679086591805866
104	0.4333333333333335	36.39093271490983
105	0.4375	18.624131013143433
106	0.4416666666666665	49.883169970039226
107	0.4458333333333333	15.804975587352041
108	0.45	47.90803783665382
109	0.4541666666666666	32.661858982590054
110	0.4583333333333333	23.540974454827186
111	0.4624999999999997	20.86785656741595
112	0.4666666666666667	27.792288525915144
113	0.4708333333333333	54.86093850316458
114	0.475	22.229689806742766
115	0.4791666666666667	23.95919809848307
116	0.4833333333333334	16.264938932275136
117	0.4875	25.504462973954784
118	0.4916666666666664	11.448054219372738
119	0.4958333333333335	36.917475732623174

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
120	-0.5	180.0
121	-0.4958333333333335	36.917475732623174
122	-0.49166666666666664	11.448054219372738
123	-0.4875	25.504462973954784
124	-0.4833333333333334	16.264938932275136
125	-0.4791666666666667	23.95919809848307
126	-0.475	22.229689806742766
127	-0.4708333333333333	54.86093850316458
128	-0.4666666666666667	27.792288525915144
129	-0.4624999999999997	20.86785656741595
130	-0.4583333333333333	23.540974454827186
131	-0.45416666666666666	32.661858982590054
132	-0.45	47.90803783665382
133	-0.4458333333333333	15.804975587352041
134	-0.44166666666666665	49.883169970039226
135	-0.4375	18.624131013143433
136	-0.4333333333333335	36.39093271490983
137	-0.42916666666666664	24.679086591805866
138	-0.425	12.116406906540838
139	-0.4208333333333334	15.302848894089875
140	-0.4166666666666667	132.5068579687778
141	-0.4125	41.297786044770234
142	-0.4083333333333333	12.45455525746612
143	-0.4041666666666667	39.32257537446605
144	-0.4	40.32274443550663
145	-0.3958333333333333	49.918189727172155
146	-0.3916666666666666	26.60242673784169

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
147	-0.3875	43.11751698447473
148	-0.3833333333333333	45.62672498811141
149	-0.37916666666666665	31.346086921560136
150	-0.375	34.47678704610943
151	-0.3708333333333335	17.058364364168863
152	-0.36666666666666664	58.32620861728373
153	-0.3625	87.45347333019826
154	-0.3583333333333334	39.50332538084631
155	-0.3541666666666667	71.31962148670247
156	-0.35	57.57854922701877
157	-0.3458333333333333	42.86659912690119
158	-0.3416666666666667	57.72043647391809
159	-0.3375	46.80214211521696
160	-0.3333333333333333	139.50268814614287
161	-0.3291666666666666	34.058431157907215
162	-0.325	20.32060419508626
163	-0.3208333333333333	32.88193021064163
164	-0.3166666666666665	39.164233525949335
165	-0.3125	39.9168522218998
166	-0.3083333333333335	39.93248399012782
167	-0.3041666666666664	44.46878772178351
168	-0.3	43.14152959882475
169	-0.2958333333333334	3.8416785352917335
170	-0.2916666666666667	9.662590983520252
171	-0.2875	43.2713912096196
172	-0.2833333333333333	16.95086111424418
173	-0.2791666666666667	41.17162718616125

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
174	-0.275	21.36463212523416
175	-0.2708333333333333	36.64665548378836
176	-0.2666666666666666	18.76681327801723
177	-0.2625	3.622015110478299
178	-0.2583333333333333	39.689766132450266
179	-0.2541666666666666	48.61627711487439
180	-0.25	259.32604959779883
181	-0.2458333333333332	72.13030534244793
182	-0.2416666666666667	25.85854946917646
183	-0.2375	37.96194789726692
184	-0.2333333333333334	46.24498007463232
185	-0.2291666666666666	42.0919667990556
186	-0.225	39.952077012270365
187	-0.2208333333333333	43.417010904161884
188	-0.2166666666666667	23.160386819580918
189	-0.2125	37.611775803156036
190	-0.2083333333333334	9.915779502812882
191	-0.2041666666666666	24.67582540957795
192	-0.2	14.038385989451125
193	-0.1958333333333333	43.45649580080715
194	-0.1916666666666665	25.23190249571758
195	-0.1875	31.074381804744633
196	-0.1833333333333332	63.07860949248297
197	-0.1791666666666667	64.4339128369529
198	-0.175	82.46773959447225
199	-0.1708333333333334	88.0442659426038
200	-0.1666666666666666	559.5328408592296

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
201	-0.1625	39.63304062671357
202	-0.1583333333333333	21.125650155559168
203	-0.15416666666666667	21.04640754750809
204	-0.15	50.17407936077947
205	-0.1458333333333334	49.506024228473876
206	-0.14166666666666666	43.91881439042243
207	-0.1375	34.48783122331151
208	-0.1333333333333333	59.980734117962065
209	-0.12916666666666665	43.00459585884083
210	-0.125	17.416978927966273
211	-0.1208333333333333	84.66462445746711
212	-0.11666666666666667	59.61943423854037
213	-0.1125	54.286975815241604
214	-0.1083333333333334	36.044505838284714
215	-0.10416666666666667	45.38018925312131
216	-0.1	47.78920823652267
217	-0.0958333333333333	66.23051754197752
218	-0.09166666666666666	20.49601034669913
219	-0.0875	79.18742326499289
220	-0.0833333333333333	245.79652680874506
221	-0.07916666666666666	46.56898377723058
222	-0.075	8.677723909897734
223	-0.0708333333333333	45.782947396602815
224	-0.06666666666666667	37.4393770320856
225	-0.0625	66.978873147831
226	-0.0583333333333334	73.68745657963015
227	-0.05416666666666667	107.24896094728697

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
228	-0.05	63.969464120404524
229	-0.0458333333333333	122.05183821578402
230	-0.04166666666666664	163.969918503529
231	-0.0375	96.20826547467597
232	-0.0333333333333333	192.41402033731555
233	-0.02916666666666667	221.39888573005985
234	-0.025	181.56337651189094
235	-0.0208333333333332	34.157337617465956
236	-0.01666666666666666	174.75323578159475
237	-0.0125	403.76186925170776
238	-0.0083333333333333	637.474831740501
239	-0.004166666666666667	1694.035791486874

(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 11:51:37



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 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**

