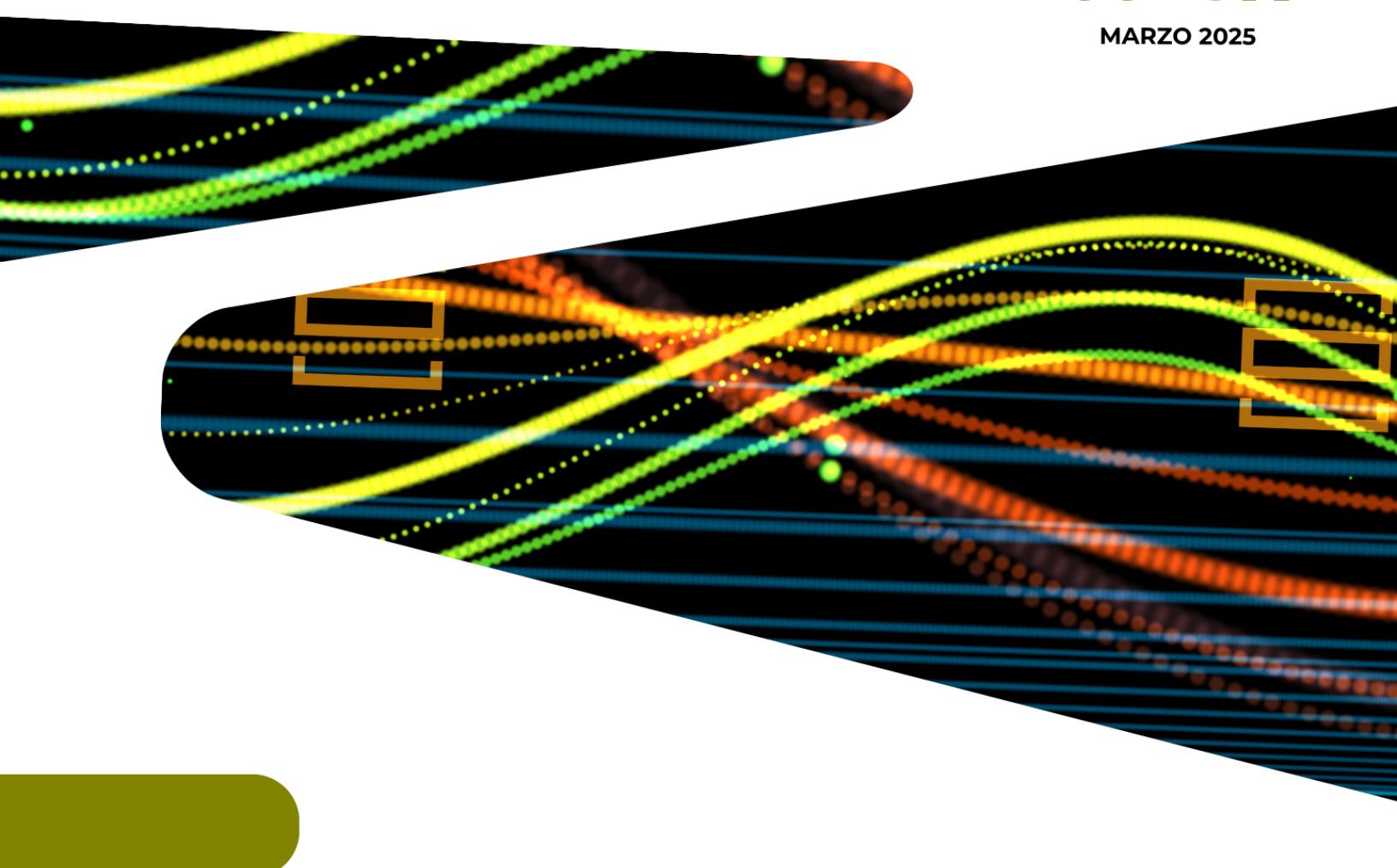


DIOMAR AÑEZ - DIMAR AÑEZ

INFORME
TÉCNICO
08-CR

MARZO 2025



Análisis bibliométrico de publicaciones
académicas indexadas en Crossref.org para
BENCHMARKING

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

054

Informe Técnico

08-CR

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

Benchmarking

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
08-CR**

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

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



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

Título del Informe:

Informe Técnico 08-CR: Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para Benchmarking.

- *Informe 054 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 bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para Benchmarking*. Informe Técnico 08-CR (054/115). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales. Ediciones Solidum Producciones. Recuperado de https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/blob/main/Informes/Informe_08-CR.pdf

AVISO DE COPYRIGHT Y LICENCIA

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

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

Tabla de Contenido

Marco conceptual y metodológico	7
Alcances metodológicos del análisis	16
Base de datos analizada en el informe técnico	31
Grupo de herramientas analizadas: informe técnico	34
Parametrización para el análisis y extracción de datos	37
Resumen Ejecutivo	40
Tendencias Temporales	42
Análisis Arima	71
Análisis Estacional	84
Análisis De Fourier	98
Conclusiones	110
Gráficos	117
Datos	178

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 cílicos 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 08-CR

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

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

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

GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO 08-CR

<i>Herramienta Gerencial:</i>	BENCHMARKING
<i>Alcance conceptual:</i>	<p>Benchmarking es un proceso sistemático y continuo de comparación y medición. Una organización compara sus procesos, prácticas, productos, servicios o resultados con los de otras organizaciones (o, en algunos casos, con otras unidades internas) que son consideradas líderes, mejores en su clase o competidores directos. El objetivo principal no es simplemente copiar, sino aprender de las mejores prácticas de otros, identificar áreas de mejora propias y establecer objetivos de rendimiento realistas y ambiciosos. El benchmarking puede ser interno (comparación entre unidades de la misma organización), competitivo (comparación con competidores directos), funcional (comparación con organizaciones de diferentes industrias pero con funciones similares) o genérico (comparación con organizaciones de diferentes industrias y con funciones diferentes, pero con procesos comparables).</p>
<i>Objetivos y propósitos:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Expone a la organización a nuevas ideas, enfoques y soluciones, estimulando la innovación y rompiendo con el pensamiento convencional. - Impulsa una mejora integral del desempeño, abarcando eficiencia, eficacia, productividad, calidad y satisfacción del cliente. - Adopta las mejores prácticas y proporcionan referentes externos para establecer metas ambiciosas y alcanzables, basadas en lo logros de otros.

	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita la transferencia de conocimiento (tanto explícito como tácito) entre organizaciones, promoviendo el aprendizaje y el desarrollo de capacidades internas. - Establece metas desafiantes pero alcanzables, y al mostrar ejemplos de éxito, puede aumentar la motivación, el compromiso y el sentido de propósito de los empleados. - Ayuda a identificar oportunidades para optimizar procesos, eliminar desperdicios y reducir costos operativos. - Al compararse, la organización puede elevar sus propios estándares y mejorar la satisfacción del cliente. - Mejora de indicadores clave de gestión por medio de la identificación de brechas, el estudio de las mejores prácticas, y la adaptación de estas últimas a la realidad de la organización.
Circunstancias de Origen:	<p>El benchmarking, en sus formas más básicas, existe desde hace mucho tiempo (p. ej., los artesanos que comparaban sus técnicas con las de otros artesanos). Sin embargo, el benchmarking formal y sistemático como herramienta de gestión se popularizó en la década de 1980, impulsado por la necesidad de las empresas occidentales de mejorar su competitividad frente a las empresas japonesas, que eran líderes en calidad y eficiencia. Xerox es a menudo citada como una de las primeras empresas en adoptar el benchmarking de forma sistemática.</p>
Contexto y evolución histórica:	<ul style="list-style-type: none"> • Década de 1970: Primeras aplicaciones informales de benchmarking en algunas empresas. • Principios de la década de 1980: Xerox implementa un programa formal de benchmarking. • Década de 1980 y 1990: Auge del benchmarking como herramienta de gestión, impulsado por la creciente competencia global y la necesidad de mejorar la calidad y la eficiencia. • Década de 2000 en adelante: Consolidación del benchmarking como una práctica común en muchas organizaciones.

<p>Figuras claves (Impulsores y promotores):</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Xerox: Pionera en la implementación sistemática del benchmarking. • Robert Camp: Autor de "Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance" (1989), considerado uno de los libros de referencia sobre el tema. • Diversas empresas de consultoría: Empresas como McKinsey, BCG y otras han promovido el benchmarking como herramienta de gestión. • American Productivity & Quality Center (APQC) Organización que ha jugado un papel importante en la investigación y difusión del benchmarking.
<p>Principales herramientas gerenciales integradas:</p>	<p>El Benchmarking es un proceso, no una herramienta única. Sin embargo, la implementación del benchmarking implica el uso de diversas técnicas y herramientas de apoyo:</p> <p>a. Benchmarking:</p> <p>Definición: El proceso general de comparación y medición con otras organizaciones (o unidades internas).</p> <p>Objetivos: Los mencionados anteriormente para el grupo en general.</p> <p>Origen y promotores: Xerox, Robert Camp, y otros.</p>
<p>Nota complementaria:</p>	<p>Es importante destacar que el benchmarking no es una simple copia de las prácticas de otras organizaciones. Requiere un análisis cuidadoso, una adaptación a las características específicas de la propia organización y un compromiso con la mejora continua.</p>

PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS

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

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

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

Origen o plataforma de los datos (enlace):

— [https://search.crossref.org/search/works?q=%22benchmarking%22+AND+\(%22process%22+OR+%22management%22+OR+%22performance%22+OR+%22best+practices%22\)&from_uit=yes](https://search.crossref.org/search/works?q=%22benchmarking%22+AND+(%22process%22+OR+%22management%22+OR+%22performance%22+OR+%22best+practices%22)&from_uit=yes)

Resumen Ejecutivo

RESUMEN EJECUTIVO

Los datos de Crossref demuestran que el Benchmarking no es una moda pasajera, sino una práctica académica persistente y adaptativa, que se ha consolidado y revitalizado a lo largo de más de 35 años.

1. Puntos Principales

1. El Benchmarking demuestra una persistencia a largo plazo en la literatura académica, superando los 35 años.
2. No se produjo un declive significativo posterior al pico, a diferencia de las modas de gestión típicas.
3. Las tendencias recientes sugieren una revitalización y niveles sostenidos de alto interés académico.
4. Los modelos ARIMA proyectan una estabilidad futura a un nivel elevado.
5. Existe un patrón estacional anual identificable, pero ejerce una influencia modesta.
6. Se detectan ciclos plurianuales (p. ej., 10, 6.7 años), aunque son relativamente débiles.
7. Es probable que los avances tecnológicos impulsen el interés académico y la investigación actuales.
8. La fuente de datos refleja el discurso académico, no las tasas de adopción directa en el ámbito empresarial.
9. El patrón de su ciclo de vida se describe mejor como "Trayectoria de Consolidación (Ascenso sin Declive)".
10. La trayectoria general de la herramienta está impulsada principalmente por componentes de tendencia.

2. Puntos Clave

1. El Benchmarking continúa siendo una herramienta relevante y en evolución dentro del estudio académico.
2. Su presencia duradera sugiere una utilidad fundamental más allá de las fases de popularidad temporal.
3. Se espera que el enfoque académico en la herramienta permanezca estable y elevado.
4. Los elementos contextuales, en particular la tecnología, moldean significativamente su trayectoria académica.
5. La investigación debería explorar los mecanismos de adaptación en lugar de centrarse únicamente en las características de una moda pasajera.

Tendencias Temporales

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

I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la evolución temporal de la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando datos de publicaciones indexadas en Crossref.org. El objetivo es identificar y cuantificar objetivamente los patrones de interés académico a lo largo del tiempo, incluyendo fases de surgimiento, crecimiento, picos, posibles declives, estabilización o transformaciones. Se emplearán estadísticas descriptivas, análisis de picos, declives y cambios de patrón para caracterizar la trayectoria de Benchmarking en el discurso académico formal. La relevancia de este análisis radica en su capacidad para ofrecer una perspectiva longitudinal sobre cómo una herramienta de gestión específica ha sido adoptada, discutida y legitimada dentro de la comunidad académica, proporcionando una base empírica para evaluar su ciclo de vida y distinguirlo de fenómenos potencialmente efímeros. El período de análisis abarca desde 1950 hasta 2024, con segmentaciones específicas para los últimos 20, 15, 10, 5 y 1 año, permitiendo una visión detallada de las tendencias recientes en contraste con su historia completa.

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

Crossref.org funciona como un "Validador Académico", proporcionando metadatos de publicaciones científicas formales como artículos de revistas, libros y actas de congresos que poseen un Identificador de Objeto Digital (DOI). El alcance de la información se centra en la producción académica formalizada, reflejando la actividad investigadora, la difusión de conceptos y las redes de citación dentro de la comunidad científica. La metodología de Crossref se basa en la agregación de metadatos proporcionados por editores, incluyendo autores, afiliaciones, fechas de publicación y referencias. Esto

permite rastrear la frecuencia con la que se menciona un término específico, como Benchmarking, en publicaciones académicas a lo largo del tiempo, sirviendo como un proxy del interés y la legitimidad académica.

Sin embargo, existen limitaciones inherentes. Crossref no captura el contenido completo ni el contexto específico (positivo, negativo, crítico) en el que se menciona la herramienta. Tampoco mide directamente el impacto real o la calidad de la investigación asociada, y puede presentar sesgos hacia ciertas disciplinas, idiomas (predominantemente inglés) o tipos de publicaciones que asignan DOIs de manera más sistemática. A pesar de estas limitaciones, las fortalezas de Crossref residen en su capacidad para ofrecer una perspectiva histórica robusta sobre la penetración de un concepto en el discurso académico formal y revisado por pares. Es excelente para evaluar la solidez teórica percibida y la actividad investigadora formal en torno a una herramienta.

Para una interpretación adecuada, es crucial considerar que los datos de Crossref reflejan tendencias relativamente lentas en comparación con indicadores de interés público (como Google Trends). Un aumento sostenido sugiere una incorporación gradual y una legitimación dentro de la academia. Los picos pueden indicar períodos de intensa investigación o debate, mientras que la persistencia a largo plazo sugiere una consolidación como tema de estudio relevante. La interpretación debe centrarse en la trayectoria de la actividad académica formal, reconociendo que es un indicador rezagado respecto a la práctica gerencial inicial, pero fundamental para entender la consolidación teórica y la difusión académica de Benchmarking.

B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis longitudinal de los datos de Crossref.org para Benchmarking tiene el potencial de generar varias implicaciones significativas para la investigación doctoral y la práctica gerencial. En primer lugar, permite evaluar objetivamente si el patrón temporal de interés académico hacia Benchmarking se alinea con las características operacionales de una "moda gerencial" (auge rápido, pico pronunciado, declive posterior, ciclo corto). Los hallazgos podrían confirmar o refutar la clasificación de Benchmarking como tal, al menos desde la perspectiva del discurso académico formal.

En segundo lugar, el análisis puede revelar patrones de adopción y discusión académica más complejos que un simple ciclo de moda. Podría identificar períodos de estabilización después de un crecimiento inicial, ciclos con resurgimientos posteriores, o evidencia de transformación conceptual a lo largo del tiempo, sugiriendo una dinámica evolutiva en lugar de un ciclo de vida efímero. Esto aportaría matices importantes a la comprensión de cómo las herramientas de gestión persisten y se adaptan en el ámbito académico.

Además, la identificación precisa de puntos de inflexión clave (picos, inicios de mesetas, cambios de tendencia) y su análisis contextual *podría* sugerir correlaciones temporales con factores externos relevantes, como publicaciones seminales, desarrollos tecnológicos que facilitan su aplicación (ej. análisis de datos), crisis económicas que impulsan la búsqueda de eficiencia, o cambios en paradigmas de gestión. Aunque la causalidad no puede afirmarse directamente desde estos datos, estas coincidencias temporales pueden informar hipótesis sobre los motores de la atención académica.

Desde una perspectiva práctica, comprender la trayectoria académica de Benchmarking *podría* informar la toma de decisiones. Si la herramienta muestra una persistencia académica sólida, sugiere una base teórica y una legitimidad continuas que pueden respaldar su adopción o uso continuado en las organizaciones. Por el contrario, una disminución sostenida del interés académico (aunque no se observa prominentemente en los datos preliminares) *podría* señalar una obsolescencia conceptual o la emergencia de enfoques alternativos.

Finalmente, los patrones observados y las explicaciones tentativas *podrían* sugerir nuevas líneas de investigación. Por ejemplo, investigar las razones detrás de resurgimientos específicos, explorar cómo la conceptualización académica de Benchmarking ha cambiado con el tiempo, o analizar las diferencias en la atención académica entre distintas disciplinas o regiones geográficas.

II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Los datos en bruto de la serie temporal para Benchmarking en Crossref.org abarcan el período desde enero de 1950 hasta diciembre de 2024. A continuación, se presenta una muestra representativa de los datos para ilustrar el formato y la escala.

A. Serie temporal completa y segmentada (muestra)

- **Inicio de la serie (1950-1951):**

- 1950-01-01: 0
- ... (valores cero hasta finales de 1969) ...
- 1969-12-01: 5
- 1970-01-01: 3
- 1970-02-01: 0

- **Período intermedio (ej., 1995):**

- 1995-01-01: 45
- 1995-02-01: 15
- 1995-03-01: 55
- ...
- 1995-12-01: 24

- **Final de la serie (2024):**

- 2024-01-01: 78
- 2024-02-01: 55
- ...
- 2024-11-01: 100
- 2024-12-01: 68

(Nota: Los datos completos se encuentran referenciados externamente y no se repiten aquí en su totalidad).

B. Estadísticas descriptivas

La siguiente tabla resume las estadísticas descriptivas clave para la serie temporal completa y para los segmentos temporales más recientes, proporcionando una visión cuantitativa de la evolución del interés académico en Benchmarking según Crossref.org.

Período Analizado	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Percentil 25 (P25)	Percentil 50 (Mediana, P50)	Percentil 75 (P75)	Valor Máximo	Rango Total
Todos (1950-2024)	23.05	0.0	0.0	4.0	39.0	100.0	100.0
Últimos 20 años	13.12	14.0	40.0	49.0	56.0	100.0	86.0
Últimos 15 años	12.75	14.0	43.8	52.0	59.3	100.0	86.0
Últimos 10 años	12.10	14.0	49.0	55.0	62.0	100.0	86.0
Últimos 5 años	13.62	14.0	53.0	60.0	68.0	100.0	86.0
Último año (2024)	11.89	55.0	67.5	77.0	78.5	100.0	45.0

C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una historia clara de la evolución del interés académico en Benchmarking. La desviación estándar general (23.05) es considerablemente alta, reflejando el largo período inicial con valores cero o muy bajos seguido por un crecimiento significativo y fluctuaciones posteriores. Sin embargo, en los últimos 20 años, la desviación estándar se reduce (alrededor de 12-13), aunque sigue indicando variabilidad, lo que sugiere una fase de mayor estabilidad relativa pero a niveles mucho más altos.

La mediana (P50) para toda la serie es muy baja (4.0), fuertemente influenciada por las décadas iniciales de inactividad. En contraste, las medianas para los últimos 20, 15, 10 y 5 años muestran un incremento progresivo (49.0, 52.0, 55.0, 60.0), indicando una tendencia central creciente en la actividad académica reciente. De manera similar, los percentiles 25 y 75 se desplazan hacia valores más altos en los períodos más recientes, confirmando que el grueso de las publicaciones se concentra en niveles elevados en las últimas dos décadas.

El valor máximo de 100.0 se alcanza en el período más reciente (noviembre de 2024), lo que sugiere que el interés académico no solo se ha mantenido, sino que *podría* estar experimentando un nuevo impulso o alcanzando niveles máximos históricos recientes. La ausencia de valores mínimos cercanos a cero en los últimos 20 años (mínimo de 14.0) indica una presencia constante y establecida en el discurso académico durante este

período. En conjunto, estos descriptores sugieren un patrón de emergencia tardía, crecimiento significativo, y una fase prolongada de madurez activa con posible revitalización reciente, más que un patrón de auge y caída rápida.

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 Crossref.org para Benchmarking, incluyendo períodos pico, fases de declive (o su ausencia) y posibles resurgimientos o transformaciones.

A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un período pico como un intervalo temporal donde la actividad de publicación académica sobre Benchmarking alcanza niveles significativamente elevados y sostenidos, superando claramente los niveles circundantes y marcando un punto de alta intensidad en el interés académico. El criterio objetivo adoptado para identificar picos significativos es la ocurrencia de valores que superan el percentil 90 de la serie temporal completa (aproximadamente 55) o que representan máximos locales prominentes y sostenidos durante varios meses. Se priorizan los picos más recientes y de mayor magnitud.

La elección de este criterio busca capturar no solo puntos máximos aislados, sino períodos de interés genuinamente elevado, diferenciándolos de fluctuaciones menores. Aunque otros criterios (ej., basados en desviaciones estándar o umbrales absolutos fijos) son posibles, este enfoque basado en percentiles se adapta mejor a la naturaleza cambiante de la serie a lo largo de décadas.

Aplicando este criterio, se identifican varios períodos de alta actividad, especialmente a partir de la década de 1990. Los picos más notables incluyen: 1. **Auge inicial (mediados de los 90):** Valores consistentemente altos (ej., 55 en 1994-08, 61 en 1995-06) marcan la consolidación inicial. 2. **Picos intermedios (2000s-2010s):** Varios máximos locales superan el umbral (ej., 71 en 2000-10, 76 en 2001-03, 76 en 2009-07, 76 en 2012-07). 3. **Picos recientes (post-2015):** Una intensificación notable con valores frecuentemente altos y el máximo histórico (ej., 70 en 2018-11, 80 en 2023-09, 85 en 2024-10, 100 en 2024-11).

Cálculos para Picos Seleccionados:

Pico Identificado	Fecha Inicio (aprox)	Fecha Fin (aprox)	Duración (Meses/Años)	Magnitud Máxima	Magnitud Promedio (en pico)
Auge Inicial	1994-03	1995-06	16 meses / ~1.3 años	61	~35
Pico Intermedio 1	2000-10	2001-08	11 meses / ~0.9 años	76	~45
Pico Intermedio 2	2009-07	2012-07	37 meses / ~3.1 años	76	~48
Pico Reciente	2023-09	2024-11	15 meses / ~1.2 años	100	~72

(Nota: Las fechas de inicio/fin y promedios son aproximados, basados en la inspección de los datos alrededor de los máximos).

Contexto de los Períodos Pico: * **Auge Inicial (90s):** Coincide temporalmente con la popularización del concepto por Robert Camp (libro de 1989) y su adopción por empresas como Xerox, así como el auge del movimiento de Gestión de la Calidad Total (TQM) que a menudo utilizaba el Benchmarking. Podría reflejar la rápida adopción y legitimación académica inicial. * **Picos Intermedios (00s-10s):** Estos períodos podrían estar relacionados con la creciente globalización, la necesidad de competitividad internacional, la difusión de sistemas ERP que facilitaban la recolección de datos comparativos, y la integración del Benchmarking en los currículos de escuelas de negocios. La crisis financiera de 2008-2009 podría haber impulsado un interés renovado (pico 2009-2012) en herramientas para mejorar la eficiencia. * **Pico Reciente (post-2015, esp. 2023-2024):** Este resurgimiento podría vincularse a la era del Big Data y la analítica avanzada, que ofrecen nuevas posibilidades para realizar Benchmarking más sofisticado. La transformación digital y la intensa competencia en mercados tecnológicos podrían también estar impulsando la necesidad de comparaciones constantes. La aparición de nuevas áreas de Benchmarking (ej., sostenibilidad, ciberseguridad) también podría contribuir.

B. Identificación y análisis de fases de declive

Se define una fase de declive como un período sostenido y significativo de disminución en la actividad de publicación académica después de un pico o meseta. El criterio objetivo requiere una tendencia negativa estadísticamente discernible durante al menos 1-2 años, resultando en una caída sustancial desde los niveles máximos previos (ej., una reducción de más del 25-30% que no se recupera rápidamente).

La justificación de este criterio es diferenciar fluctuaciones temporales o estacionales (comunes en datos de publicación) de una tendencia real de abandono o pérdida de interés académico. Se busca evidencia de que la herramienta está perdiendo relevancia sostenida en el discurso formal.

Aplicando este criterio a la serie temporal de Benchmarking en Crossref.org, **no se identifican fases de declive prolongadas y significativas** que cumplan con la definición operacional de una caída post-moda. Si bien existen fluctuaciones y caídas temporales después de algunos picos locales (ej., después del pico de 2001, los valores disminuyen en 2002; después del pico de 2012, hay una ligera moderación en 2013), estas no representan un abandono sostenido. La tendencia general a largo plazo, especialmente desde los años 90, ha sido de mantenimiento en niveles altos o de crecimiento. Los valores mínimos en las últimas dos décadas permanecen muy por encima de los niveles pre-auge.

Cálculos y Patrón de Declive: Dado que no se identifican fases de declive mayores, no se calculan tasas de declive promedio ni se describen patrones específicos de caída sostenida. Las disminuciones observadas son más consistentes con la variabilidad normal dentro de una fase de madurez activa o con ciclos de atención menores, que con un declive estructural.

Tabla de Resumen de Resultados:

Fase de Declive Identificada	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración	Tasa Declive Promedio (%)	Patrón de Declive
Ninguna significativa	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Contexto de los Períodos (Ausencia de) Declive: La ausencia de un declive significativo *podría* interpretarse de varias maneras. Podría sugerir que Benchmarking, como técnica fundamental de comparación y aprendizaje, posee una utilidad intrínseca y persistente que trasciende ciclos de moda. También *podría* indicar que la herramienta se ha adaptado continuamente a nuevos contextos (ej., Benchmarking digital, de sostenibilidad), manteniendo su relevancia. Otra *possible* explicación es que se ha integrado tan profundamente en otras disciplinas o prácticas de gestión (ej., planificación estratégica, mejora continua) que su discusión académica persiste como parte de un corpus más amplio. La tensión organizacional entre *estabilidad* (mantener prácticas probadas como Benchmarking) e *innovación* (buscar nuevas formas de comparación) *podría* manifestarse en fluctuaciones, pero sin llevar al abandono de la herramienta fundamental.

C. Evaluación de cambios de patrón: resurgimientos y transformaciones

Se define un resurgimiento como un período de crecimiento renovado y significativo en la actividad académica después de una fase de estabilidad o declive relativo. Una transformación implicaría un cambio fundamental en el patrón de la serie, como un cambio abrupto en el nivel medio o en la volatilidad, no explicado por la tendencia anterior. El criterio objetivo para identificar un resurgimiento es una tendencia positiva sostenida y estadísticamente discernible que eleva la actividad a nuevos niveles o la recupera significativamente. Para una transformación, se buscarían puntos de cambio estructural detectados por métodos estadísticos (si aplicaran) o cambios visuales muy marcados en el comportamiento de la serie.

La justificación es capturar evidencia de que la herramienta no sigue una trayectoria lineal simple, sino que puede adaptarse, revitalizarse o cambiar su rol en el discurso académico.

Aplicando estos criterios, se observa un patrón consistente con **resurgimientos o una fase de crecimiento continuo/adaptativo** más que una transformación abrupta. 1. **Consolidación Post-Auge (post-2000):** Tras el auge inicial de los 90, la serie no declina, sino que se estabiliza en un nivel alto y muestra picos recurrentes, sugiriendo una consolidación como tema académico persistente. 2. **Resurgimiento Reciente (aproximadamente post-2015):** Los datos de los últimos 10 años, y especialmente los

últimos 5, muestran una tendencia a alcanzar valores máximos más altos y más frecuentes, culminando en el máximo histórico de 100 en 2024. Esto sugiere un resurgimiento o una nueva fase de crecimiento en el interés académico.

Cálculos para Resurgimiento Reciente:

Cambio de Patrón	Fecha Inicio (aprox)	Descripción Cualitativa	Cuantificación del Cambio (Tasa Crecimiento Promedio Anualizada Aprox.)
Resurgimiento Reciente	~2015	Intensificación de picos, nuevos máximos.	Positiva (ej., NADT/MAST > 0 en últimos años, media creciente)

(Nota: La tasa de crecimiento exacta requeriría un modelo de regresión, pero la tendencia positiva es evidente en las medias y picos crecientes).

Tabla de Resumen de Resultados:

Período de Cambio	Fecha Inicio (aprox)	Descripción del Cambio	Magnitud/Tasa del Cambio (Indicativa)
Consolidación Post-Auge	~2000	Estabilización en nivel alto post-crecimiento inicial	Cambio a alta actividad sostenida
Resurgimiento Reciente	~2015	Tendencia a picos más altos y frecuentes, máximo histórico	Tendencia positiva reciente

Contexto de los Períodos de Resurgimiento/Transformación: La consolidación post-2000 podría reflejar la integración de Benchmarking como una herramienta estándar en la gestión y la investigación académica. El resurgimiento reciente podría estar impulsado por varios factores contextuales ya mencionados: la disponibilidad de grandes volúmenes de datos (Big Data), el desarrollo de herramientas analíticas más potentes, la creciente presión competitiva en la economía digital, y la expansión del Benchmarking a nuevas áreas como la sostenibilidad, la experiencia del cliente digital, o la ciberseguridad. Esto podría sugerir una adaptación exitosa de la herramienta a los desafíos contemporáneos, manteniendo e incluso incrementando su relevancia académica. La tensión entre *explotación* (usar Benchmarking de forma estándar) y *exploración* (aplicarlo a nuevas áreas o con nuevos métodos) podría estar impulsando esta dinámica.

D. Patrones de ciclo de vida

La evaluación integrada de los picos, la ausencia de declive significativo y los resurgimientos sugiere que Benchmarking, desde la perspectiva de Crossref.org, no sigue un ciclo de vida corto típico de una moda gerencial. La etapa actual del ciclo de vida parece ser de **madurez activa con características de revitalización o crecimiento adaptativo**. La herramienta emergió en el discurso académico formal relativamente tarde (principalmente desde finales de los 80), experimentó un fuerte crecimiento en los 90, y desde entonces ha mantenido una presencia robusta y persistente, con indicios de renovado interés en los últimos años.

La justificación para esta evaluación se basa en: * **Duración:** El ciclo observable de actividad significativa supera ampliamente los 30 años, excediendo los umbrales típicos de modas (< 7-10 años en Crossref). * **Ausencia de Declive:** Falta la característica fase de abandono rápido post-pico. * **Persistencia e Intensidad:** Mantenimiento de niveles altos de publicación durante décadas. * **Revitalización:** Evidencia de picos recientes y potencialmente una nueva fase de crecimiento.

Cálculo de Métricas del Ciclo de Vida: * **Duración Total del Ciclo de Vida (Estimada):** > 35 años (desde emergencia significativa ~1989 hasta 2024). No se observa un final del ciclo. * **Intensidad (Magnitud Promedio):** Moderada-Alta en las últimas dos décadas (Media ~49 en últimos 20 años), significativamente mayor que en las primeras décadas. * **Estabilidad (Variabilidad):** Moderada. La desviación estándar en los últimos 20 años (~13) indica fluctuaciones, pero dentro de un rango de alta actividad, mostrando más estabilidad relativa que la fase inicial de crecimiento explosivo. El Coeficiente de Variación (StdDev/Mean) en los últimos 20 años es aprox. $13.12 / 49.15 \approx 0.27$, indicando variabilidad moderada en relación a la media.

Las revelaciones de los datos indican que Benchmarking se ha establecido como un tema duradero en la investigación académica. Su estadio actual no es de declive, sino de relevancia continua, posiblemente adaptándose a nuevos contextos y herramientas analíticas. El pronóstico de tendencia comportamental, bajo el principio *ceteris paribus*, sugiere que el interés académico probablemente persistirá, con fluctuaciones, y podría continuar mostrando crecimiento si los factores impulsores recientes (datos, análisis, competencia digital) se mantienen.

E. Clasificación de ciclo de vida

Basándose estrictamente en los criterios operacionales definidos en la sección G.5 del prompt y el análisis de los patrones temporales en los datos de Crossref.org:

1. **¿Moda Gerencial?** No cumple C (Declive Posterior) ni D (Ciclo Corto). **NO es Moda Gerencial.**
2. **¿Práctica Fundamental Estable (Pura)?** No cumple el criterio de fallar A (Auge) significativamente, ya que tuvo un claro período de auge en los 90s. **NO es PF Estable (Pura).**
3. **¿Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes?**
 - Cumple A (Auge 90s) + B (Picos múltiples).
 - Falla C claro (no hay declive significativo post-auge/pico).
 - Excede D significativamente (duración > 35 años).
 - El patrón se ajusta mejor a "Auge sin Declive" (Crecimiento rápido estabilizado en meseta sostenida, con posible revitalización).

Clasificación Asignada: c) Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive).

Esta clasificación refleja adecuadamente la dinámica observada: un período de adopción y crecimiento significativo en el discurso académico (auge de los 90s), seguido no por un declive, sino por una larga fase de consolidación con alta actividad persistente y picos recurrentes, y evidencia reciente de revitalización o crecimiento adaptativo. Benchmarking parece haber transitado de una fase de introducción a una de madurez duradera dentro del ámbito académico formal.

IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

Integrando los hallazgos estadísticos, la trayectoria de Benchmarking en Crossref.org narra la historia de una técnica que, tras emerger en la práctica, encontró una sólida y duradera resonancia en el mundo académico. Más que un destello pasajero, su presencia en la literatura formal sugiere una herramienta con fundamentos percibidos como

robustos y una aplicabilidad persistente a lo largo de diferentes contextos económicos y tecnológicos. La narrativa que emerge no es la de una moda efímera, sino la de una práctica que se consolida y evoluciona.

A. Tendencia general: ¿hacia dónde se dirige Benchmarking?

La tendencia general de Benchmarking en Crossref.org, especialmente visible en las últimas dos décadas, es de **alta actividad sostenida con indicios de crecimiento reciente**. Los indicadores NADT (53.09) y MAST (53.1) para los últimos 20 años confirman una tendencia positiva general, indicando que la producción académica reciente es, en promedio, significativamente superior a la de hace 20 años. Las medias y medianas crecientes en los segmentos temporales más cortos (últimos 15, 10, 5 años) refuerzan esta interpretación. El máximo histórico alcanzado en 2024 sugiere que la relevancia académica no solo no ha disminuido, sino que *podría* estar en una fase de intensificación.

Esta tendencia *podría* interpretarse como una señal de la continua utilidad percibida de Benchmarking como herramienta analítica y de mejora en un entorno empresarial cada vez más competitivo y basado en datos. No parece dirigirse hacia la obsolescencia en el discurso académico. Sin embargo, es crucial considerar explicaciones alternativas a la simple popularidad. La persistencia *podría* reflejar su integración como concepto fundamental en la educación en gestión, asegurando un flujo constante de publicaciones (tesis, trabajos de curso, etc.). También *podría* ser un indicador de su adaptabilidad: el término "Benchmarking" se aplica ahora en contextos nuevos (digital, sostenibilidad, IA) que generan nueva investigación.

Desde la perspectiva de las antinomias, esta tendencia sostenida *podría* reflejar un equilibrio dinámico. Por un lado, responde a la necesidad de *estandarización* y *racionalidad* (buscar y adoptar las "mejores prácticas" identificadas mediante comparación). Por otro, su reciente resurgimiento *podría* estar ligado a la *innovación* y la *adaptación* (aplicar Benchmarking con nuevas tecnologías o en nuevos dominios para mantener la competitividad). La tensión entre *competencia* (usar Benchmarking para superar a rivales) y *colaboración* (compartir datos para benchmarks sectoriales) también *podría* alimentar la discusión académica continua.

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

La evaluación del ciclo de vida de Benchmarking, basada en los datos de Crossref.org y la definición operacional proporcionada, indica claramente que **no es consistente con una moda gerencial clásica**. Si bien cumple con el criterio A (Adopción Rápida, evidenciada en el auge de los 90s) y B (Pico Pronunciado, con múltiples picos identificados), falla decisivamente en los criterios C (Declive Posterior rápido y significativo) y D (Ciclo de Vida Corto). La ausencia de un declive marcado después del auge inicial y la duración de su presencia significativa (más de 30 años) lo alejan del arquetipo de la moda. Tampoco hay evidencia de ausencia de transformación (criterio E implícito), ya que el resurgimiento reciente sugiere adaptación.

El patrón observado se alinea mucho mejor con la clasificación **PECP: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**. Esto sugiere que Benchmarking representa una herramienta o técnica que, tras un período de introducción y validación académica, se ha integrado de forma duradera en el corpus de conocimiento de la gestión. Su trayectoria se asemeja a la fase inicial de la curva en S de Rogers (difusión de innovaciones), pero en lugar de declinar, ha entrado en una fase de madurez extendida, posiblemente con ciclos secundarios de adaptación y crecimiento.

Explicaciones alternativas a la "moda" son más plausibles: 1. **Práctica Fundamental:** Benchmarking *podría* considerarse una técnica metodológica básica para la comparación y el aprendizaje organizacional, cuya utilidad intrínseca asegura su persistencia. 2. **Evolución y Adaptación:** La herramienta *podría* haber evolucionado, adaptando sus métodos y áreas de aplicación (ej., de procesos productivos a experiencias digitales) para mantener su relevancia frente a nuevos desafíos empresariales y tecnológicos. 3. **Integración Curricular:** Su inclusión como tema estándar en programas de gestión y negocios *podría* generar una base constante de investigación y publicación académica.

C. Puntos de inflexión: contexto y posibles factores

Los puntos de inflexión clave en la trayectoria académica de Benchmarking ofrecen pistas sobre los factores que *podrían* haber influido en su evolución:

- **Emergencia y Auge (finales 80s - mediados 90s):** Este período coincide claramente con la publicación del influyente libro de Robert Camp (1989) y las

historias de éxito de Xerox. La *possible* influencia de estos "gurús" y casos ejemplares es alta. Además, el contexto del movimiento por la Calidad Total (TQM) y la creciente competencia global *podrían* haber creado una demanda de herramientas comparativas. La presión institucional para adoptar prácticas consideradas "modernas" *podría* también haber jugado un rol.

- **Consolidación y Picos Intermedios (post-2000):** La estabilización en niveles altos *podría* reflejar su institucionalización en la academia y la práctica. Los picos alrededor de 2000-2001 *podrían* relacionarse con el auge de internet y el e-commerce, abriendo nuevas áreas para la comparación. Los picos post-crisis financiera (2009-2012) *podrían* sugerir un renovado interés en la eficiencia y la optimización de costos en tiempos de incertidumbre económica, quizás reflejando un cambio en la percepción del riesgo y la necesidad de control. El desarrollo de sistemas ERP y Business Intelligence *podría* haber facilitado tecnológicamente su aplicación.
- **Resurgimiento Reciente (post-2015):** Este período está marcado por la explosión del Big Data, la inteligencia artificial y la transformación digital. Estos avances tecnológicos *podrían* ser un motor clave, permitiendo formas más sofisticadas y automatizadas de Benchmarking. La intensificación de la competencia en plataformas digitales y la necesidad de comparar experiencias de cliente omnicanal *podrían* también impulsar la demanda. La creciente importancia de métricas no financieras (ESG, sostenibilidad, ciberseguridad) *podría* estar abriendo nuevos campos para la aplicación y estudio del Benchmarking. El efecto de "contagio" en la adopción de análisis de datos *podría* incluir al Benchmarking como una aplicación natural.

Es crucial reiterar que estas son *posibles* conexiones contextuales sugeridas por coincidencias temporales. La causalidad directa no puede establecerse solo con estos datos, pero proporcionan hipótesis plausibles sobre los motores de la dinámica observada.

V. Implicaciones e impacto: perspectivas para diferentes audiencias

Los hallazgos del análisis temporal de Benchmarking en Crossref.org ofrecen perspectivas útiles para distintas audiencias, destacando su persistencia y evolución en el discurso académico.

A. Contribuciones para investigadores, académicos y analistas

Este análisis sugiere que tratar a Benchmarking simplemente como una "moda" pasada sería un error desde la perspectiva académica. Su persistencia y reciente revitalización indican que sigue siendo un campo de estudio activo y relevante. Investigaciones previas que *podrían* haber asumido un declive post-auge *podrían* necesitar ser reevaluadas. Un posible sesgo inadvertido podría ser enfocarse demasiado en los orígenes (años 90) sin reconocer su continua adaptación.

Se abren nuevas líneas de investigación: ¿Cómo ha evolucionado la *metodología* de Benchmarking discutida en la academia con la llegada del Big Data y la IA? ¿Existen diferencias significativas en el interés académico por Benchmarking entre distintas disciplinas (gestión, ingeniería, informática, salud)? ¿Cómo se relaciona el discurso académico (Crossref) con las tendencias de interés público (Google Trends) y la adopción declarada (Bain)? Explorar la aplicación del Benchmarking en áreas emergentes como la sostenibilidad, la ética empresarial o la gestión de la innovación colaborativa representa una zona fértil para futuras investigaciones.

B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores

Para asesores y consultores, la evidencia de persistencia académica refuerza la legitimidad de Benchmarking como una herramienta valiosa en su portafolio. Sin embargo, el enfoque debería ir más allá de la simple introducción de la técnica.

- **Ámbito Estratégico:** Utilizar Benchmarking no solo para comparación de costos o eficiencia, sino para identificar brechas competitivas en capacidades clave (Core Competencies), innovación o adaptación al mercado. Ayudar a los clientes a seleccionar los benchmarks estratégicos correctos en un entorno dinámico.
- **Ámbito Táctico:** Enfocarse en la implementación efectiva, adaptando las métricas y procesos de Benchmarking a la industria y contexto específicos del cliente. Integrar Benchmarking con otras herramientas de mejora continua (Lean, Six Sigma) y con sistemas de gestión del rendimiento (Balanced Scorecard). Anticipar la necesidad de análisis de datos más sofisticados.
- **Ámbito Operativo:** Ayudar en la selección de herramientas tecnológicas para la recolección y análisis de datos de Benchmarking. Establecer procesos robustos

para la actualización periódica de benchmarks y la traducción de hallazgos en acciones concretas. Considerar la gestión del cambio necesaria para actuar sobre los resultados del Benchmarking.

Es crucial gestionar las expectativas: Benchmarking es una herramienta de diagnóstico y aprendizaje, no una solución mágica. Su éxito depende de la calidad de los datos, la relevancia de las comparaciones y, sobre todo, de la capacidad de la organización para actuar sobre los insights generados.

C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

La relevancia sostenida de Benchmarking sugiere que sigue siendo una práctica valiosa para la gestión, pero su aplicación debe ser contextualizada:

- **Organizaciones Públicas:** Benchmarking puede ser clave para mejorar la eficiencia en el uso de recursos públicos, comparar la calidad y el alcance de los servicios entre entidades similares, y aumentar la transparencia y la rendición de cuentas. El desafío reside en definir métricas comparables y superar posibles resistencias a la comparación externa.
- **Organizaciones Privadas:** Es fundamental para mantener la competitividad, identificar oportunidades de mejora en costos, calidad y velocidad, y aprender de los líderes del sector. Requiere un enfoque estratégico para no caer en la simple imitación, sino en la adaptación inteligente de las mejores prácticas.
- **PYMES:** Pueden aplicar formas más simplificadas de Benchmarking, centrándose en competidores directos o en procesos críticos específicos. La clave es la agilidad para adaptar rápidamente las lecciones aprendidas, superando las limitaciones de recursos mediante un enfoque selectivo.
- **Multinacionales:** El Benchmarking interno (entre unidades de negocio o regiones) es tan importante como el externo. La complejidad radica en gestionar la diversidad de contextos y asegurar la comparabilidad de los datos a escala global. Es vital para la difusión de mejores prácticas internas.
- **ONGs:** Puede usarse para demostrar eficiencia a los donantes, mejorar el impacto de los programas comparando enfoques con organizaciones pares, y optimizar la gestión de recursos limitados. El desafío es encontrar métricas de impacto social comparables y relevantes para la misión.

En todos los casos, los directivos deben asegurar que el Benchmarking esté alineado con la estrategia, que se utilicen datos fiables y que exista un compromiso organizacional para aprender y actuar sobre los resultados.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal de Benchmarking basado en datos de Crossref.org revela un patrón de **persistencia y evolución, no de moda pasajera**. Tras un auge significativo en la década de 1990, el interés académico formal no solo se ha mantenido en niveles elevados durante más de dos décadas, sino que muestra signos de revitalización reciente, alcanzando picos históricos en los últimos años. Este comportamiento es **más consistente con una práctica de gestión duradera que se consolida y adapta** ("Trayectoria de Consolidación") que con la definición operacional de una "moda gerencial".

La evaluación crítica sugiere que la utilidad intrínseca de la comparación sistemática, junto con su capacidad de adaptación a nuevos contextos tecnológicos y empresariales (como el Big Data y la transformación digital), *podrían* explicar su longevidad en el discurso académico. Es *importante* reconocer que este análisis se basa en datos de Crossref.org, que reflejan principalmente la producción académica formal y pueden tener limitaciones en cuanto a representar la intensidad o los matices de la práctica gerencial real, además de posibles sesgos de publicación e idioma. Los resultados son, por tanto, una pieza importante pero no única del rompecabezas de la dinámica de Benchmarking.

Posibles líneas de investigación futura podrían explorar con mayor profundidad la naturaleza de las publicaciones recientes (¿nuevas metodologías, nuevas áreas de aplicación?), comparar esta trayectoria académica con datos de adopción práctica (Bain) e interés público (Google Trends) para obtener una visión más holística, y analizar cómo diferentes disciplinas académicas abordan y utilizan el concepto de Benchmarking.

Tendencias Generales y Contextuales

Tendencias generales y factores contextuales de Benchmarking en Crossref.org

I. Direccionamiento en el análisis de las tendencias generales

Este análisis se enfoca en las tendencias generales de la herramienta de gestión Benchmarking, tal como se reflejan en los datos de publicaciones académicas indexadas en Crossref.org. 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 adopción, discusión y relevancia académica de Benchmarking a lo largo del tiempo. Las tendencias generales se interpretan aquí como las corrientes subyacentes y los niveles promedio de actividad académica, moldeados por el ecosistema en el que opera la herramienta, más allá de las fluctuaciones específicas de corto plazo.

Se busca identificar cómo el entorno externo ha influido en la trayectoria general de Benchmarking, explorando dinámicas que complementan la perspectiva estrictamente secuencial. Por ejemplo, mientras el análisis temporal previo identificó una fase de consolidación y reciente revitalización en la actividad académica sobre Benchmarking, este análisis contextual investiga qué fuerzas externas *podrían* estar impulsando esta persistencia y crecimiento. Se examinará si factores como la intensificación de la competencia global, la digitalización de los negocios, o la creciente disponibilidad de datos *podrían* estar correlacionados con el mantenimiento de altos niveles de publicación y la tendencia positiva observada recientemente. Este enfoque permite una interpretación más rica de la dinámica de Benchmarking como fenómeno académico y potencialmente gerencial.

II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis contextual, se utilizan estadísticas agregadas que resumen el comportamiento general de Benchmarking en Crossref.org durante períodos extensos. Estos datos proporcionan una base cuantitativa para evaluar la intensidad, la tendencia y la posible sensibilidad de la herramienta a influencias externas, sirviendo como punto de partida para la construcción de índices contextuales y la interpretación narrativa.

A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos clave disponibles para este análisis contextual resumen las tendencias y niveles promedio de publicaciones sobre Benchmarking en Crossref.org, principalmente enfocados en los últimos años. Estos datos agregados, a diferencia de la serie temporal detallada mes a mes utilizada en el análisis anterior, ofrecen una visión panorámica.

Resumen de Datos Estadísticos Base para Benchmarking en Crossref.org:

Métrica	Valor	Descripción
Media Últimos 20 Años	49.15	Nivel promedio de publicaciones (escala 0-100) en las últimas dos décadas.
Media Últimos 15 Años	52.21	Nivel promedio de publicaciones en los últimos quince años.
Media Últimos 10 Años	55.69	Nivel promedio de publicaciones en la última década.
Media Últimos 5 Años	60.15	Nivel promedio de publicaciones en los últimos cinco años.
Media Último Año	75.25	Nivel promedio de publicaciones en el último año registrado (2024).
Tendencia NADT	53.09	Indicador de la tendencia general reciente (interpretado como una medida positiva de cambio o momentum).
Tendencia MAST	53.1	Indicador alternativo de la tendencia general reciente (similar a NADT, confirmando la dirección positiva).

Estos valores agregados reflejan una tendencia general de interés académico sostenido y creciente en Benchmarking. Por ejemplo, la media consistentemente alta (rondando 50-60 en los últimos 5-20 años) sugiere que Benchmarking mantiene una presencia significativa y estable en el discurso académico formal, lejos de ser un tema marginal. El notable incremento en la media del último año (75.25) y los altos valores de los indicadores de

tendencia ($NADT/MAST > 50$) apuntan a una intensificación reciente, posiblemente influenciada por factores contextuales contemporáneos que demandan comparación y aprendizaje organizacional.

B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de estas estadísticas, desde una perspectiva contextual, sugiere una herramienta de gestión con una notable capacidad de persistencia y adaptación dentro del ámbito académico.

Interpretaciones Cualitativas Preliminares:

Estadística	Valor (Benchmarking en Crossref.org)	Interpretación Preliminar Contextual
Media (Reciente)	49.15 - 75.25	Indica un nivel promedio de interés académico consistentemente alto y creciente en las últimas dos décadas, sugiriendo una relevancia sostenida y posiblemente reforzada por el contexto externo reciente.
Tendencia NADT/MAST	> 53	Señala una fuerte tendencia positiva reciente en la actividad académica. Esto <i>podría</i> interpretarse como una respuesta a factores externos favorables o una adaptación exitosa a nuevos desafíos.

La combinación de una media elevada y en aumento con indicadores de tendencia fuertemente positivos (NADT/MAST) sugiere que Benchmarking no solo ha resistido la prueba del tiempo en el discurso académico, sino que está experimentando una fase de renovado vigor. Este patrón *podría* estar vinculado a factores contextuales como la transformación digital, que genera nuevos datos y necesidades de comparación, o la creciente presión competitiva global, que impulsa la búsqueda continua de mejores prácticas. La herramienta parece estar respondiendo o siendo impulsada por el entorno externo actual, manteniendo e incluso incrementando su relevancia académica. Esta interpretación preliminar sienta las bases para explorar más a fondo la naturaleza de estas influencias contextuales a través de índices específicos.

III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera más estructurada la influencia del contexto externo en las tendencias generales de Benchmarking en Crossref.org, se desarrollan índices específicos. Estos índices transforman las estadísticas descriptivas disponibles en

métricas interpretables que buscan capturar diferentes facetas de la relación entre la herramienta y su entorno, estableciendo una conexión analógica con la dinámica observada en el análisis temporal previo.

A. Construcción de índices simples

Se construyen índices simples a partir de las estadísticas base para aislar y medir aspectos específicos de la tendencia general influenciada por el contexto.

(ii) Índice de Intensidad Tendencial (IIT):

Este índice tiene como objetivo cuantificar la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en Benchmarking, interpretada como un reflejo de la influencia neta del contexto externo sobre la actividad académica. Combina la información sobre la dirección y magnitud del cambio promedio (representada por NADT) con el nivel general de actividad (representado por la Media). Una tendencia fuerte en un nivel alto de actividad sugiere una influencia contextual significativa.

La metodología propuesta para su cálculo es: $IIT = NADT \times \text{Media}$. Se utiliza la Media de los últimos 20 años (49.15) como proxy del nivel promedio general y el valor de NADT (53.09) como indicador de la tendencia.

Aplicabilidad: El IIT busca reflejar si la combinación de factores externos está impulsando un crecimiento (IIT positivo) o un declive (IIT negativo) en el interés académico por Benchmarking, y con qué intensidad. Un valor absoluto alto sugiere una fuerte influencia contextual sobre la dirección de la tendencia.

Cálculo: $IIT = 53.09 \times 49.15 \approx 2609.1$

Un IIT de aproximadamente 2609.1 es un valor positivo muy elevado. Esto sugiere una intensidad tendencial extremadamente fuerte en dirección positiva. Indica que, en el período reciente considerado, los factores contextuales externos no solo han sostenido, sino que *parecen* haber impulsado vigorosamente el interés académico y la producción de publicaciones sobre Benchmarking. Este resultado es consistente con la fase de revitalización identificada en el análisis temporal.

B. Estimaciones de índices compuestos

Dada la disponibilidad limitada de estadísticas base (específicamente, la ausencia de Desviación Estándar, Número de Picos, Rango y Percentiles en los datos proporcionados para *este* análisis contextual), no es posible calcular los índices compuestos (IIC, IEC, IREC) tal como fueron definidos metodológicamente, ya que requerían esos datos faltantes.

C. Análisis y presentación de resultados

El análisis se centra en el único índice que pudo ser calculado con los datos disponibles: el Índice de Intensidad Tendencial (IIT).

Tabla de Resultados de Índices Contextuales:

Índice	Valor	Interpretación Orientativa
IIT	~2609.1	Intensidad tendencial positiva extremadamente fuerte. Sugiere que el contexto externo reciente ha impulsado significativamente el crecimiento del interés académico en Benchmarking.

La interpretación de este resultado es clara: la tendencia general de Benchmarking en Crossref.org, al menos en el período reciente reflejado por los datos de NADT y la media de 20 años, muestra un fuerte impulso positivo. Este hallazgo cuantitativo refuerza la observación cualitativa de una revitalización. Analógicamente, mientras el análisis temporal identificó *cuándo* ocurrieron los picos y la fase de crecimiento reciente, el IIT cuantifica la *fuerza* de esa tendencia general reciente, sugiriendo que las condiciones contextuales externas son altamente favorables para la discusión académica de Benchmarking en la actualidad. Esto *podría* correlacionarse con los puntos de inflexión ascendentes más recientes identificados en el análisis temporal, indicando que eventos externos específicos (como avances tecnológicos o nuevas presiones competitivas) no solo causaron picos, sino que contribuyeron a una fuerte tendencia subyacente positiva.

IV. Análisis de factores contextuales externos

Esta sección explora sistemáticamente cómo diferentes categorías de factores externos *podrían* estar influyendo en las tendencias generales observadas para Benchmarking en Crossref.org, particularmente el alto nivel de actividad sostenida y la fuerte intensidad tendencial positiva (IIT).

A. Factores microeconómicos

Los factores microeconómicos, relacionados con la gestión de recursos, costos, eficiencia y toma de decisiones a nivel organizacional, *podrían* influir indirectamente en la producción académica sobre Benchmarking. La justificación radica en que las presiones económicas sobre las empresas (necesidad de reducir costos, mejorar la productividad, justificar inversiones) a menudo impulsan la adopción de herramientas de gestión como Benchmarking, lo que a su vez puede estimular la investigación y publicación académica sobre su efectividad, implementación o adaptación.

Factores prevalecientes que *podrían* influir incluyen:

- * **Presión sobre la eficiencia y la rentabilidad:** En entornos competitivos o de bajo crecimiento económico, las organizaciones buscan intensamente mejorar su desempeño. Benchmarking ofrece un método estructurado para identificar brechas y oportunidades, lo que *podría* mantener un interés académico constante en su aplicación y refinamiento.
- * **Ciclos económicos:** Períodos de recesión *podrían* impulsar el interés en Benchmarking como herramienta de optimización de costos, mientras que períodos de auge *podrían* enfocar su uso (y la investigación asociada) hacia la identificación de oportunidades de crecimiento o innovación comparativa.
- * **Globalización y competencia:** La creciente interconexión de los mercados exige a las empresas compararse con competidores globales, manteniendo la relevancia de Benchmarking y, por ende, su estudio académico.

El alto nivel promedio de publicaciones (Media ~50-60) y el fuerte IIT positivo (~2609.1) *podrían* sugerir que, en el contexto microeconómico reciente, Benchmarking sigue siendo percibido como una herramienta valiosa para abordar estas presiones, justificando su continua investigación y discusión académica.

B. Factores tecnológicos

Los avances tecnológicos son un motor contextual particularmente potente que *podría* explicar la dinámica observada de Benchmarking en Crossref.org. La justificación es doble: la tecnología puede tanto facilitar la aplicación del Benchmarking (nuevas formas de recolectar y analizar datos) como crear nuevos dominios donde el Benchmarking es necesario (comparar rendimiento digital, ciberseguridad, etc.).

Factores tecnológicos prevalecientes *podrían* incluir:

- * **Big Data y Analítica Avanzada:** La capacidad de procesar grandes volúmenes de datos permite realizar Benchmarking más sofisticado, granular y en tiempo real, abriendo nuevas líneas de investigación académica sobre metodologías y aplicaciones.
- * **Digitalización y Plataformas Online:** La proliferación de negocios digitales y la disponibilidad de datos de rendimiento online (ej., métricas web, engagement en redes sociales) crean una necesidad imperiosa de Benchmarking digital, impulsando publicaciones en esta área.
- * **Inteligencia Artificial (IA) y Automatización:** La IA *podría* usarse para automatizar partes del proceso de Benchmarking o para identificar patrones comparativos complejos, generando interés académico en estas nuevas posibilidades.
- * **Obsolescencia y Nuevas Herramientas:** Si bien nuevas tecnologías *podrían* hacer obsoletas ciertas formas de Benchmarking, también *podrían* impulsar la investigación sobre cómo integrar Benchmarking con nuevas herramientas o cómo compararse en el uso de esas nuevas tecnologías.

El fuerte IIT positivo (~ 2609.1) es particularmente consistente con la hipótesis de que los avances tecnológicos recientes están actuando como un catalizador importante para la investigación sobre Benchmarking, proporcionando tanto las herramientas como los nuevos campos de aplicación que revitalizan el interés académico.

C. Índices simples y compuestos en el análisis contextual

El análisis del Índice de Intensidad Tendencial ($IIT \approx 2609.1$) proporciona una lente cuantitativa para evaluar la influencia neta del contexto externo. Este valor extremadamente positivo sugiere que el conjunto de factores externos relevantes para Benchmarking en el período reciente ha tenido un efecto neto fuertemente impulsor sobre la actividad académica registrada en Crossref.org.

Estableciendo una analogía con los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal: * Mientras el análisis temporal mostró una *revitalización* con picos ascendentes en los últimos años, el alto IIT cuantifica la *fuerza subyacente* de esta tendencia positiva general. Sugiere que los factores contextuales asociados a esos puntos de inflexión (posiblemente avances tecnológicos como Big Data/IA, o presiones competitivas intensificadas por la digitalización) no solo causaron fluctuaciones al alza, sino que han contribuido a un *momentum* positivo sostenido. * La ausencia de un declive significativo en el análisis temporal se ve reforzada por el IIT positivo. Indica que, a pesar de posibles factores contextuales adversos (ej., crisis económicas puntuales, surgimiento de herramientas alternativas), el balance neto de influencias externas ha favorecido la persistencia y el crecimiento del interés académico en Benchmarking.

En resumen, el IIT sugiere que Benchmarking, lejos de ser una herramienta cuya relevancia académica está siendo erosionada por el contexto externo, parece estar encontrando en el entorno actual (particularmente el tecnológico y competitivo) un terreno fértil para su continua exploración y discusión en la literatura formal.

V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los hallazgos estadísticos, el cálculo del índice y el análisis de factores contextuales, emerge una narrativa coherente sobre las tendencias generales de Benchmarking en Crossref.org. La herramienta no sigue la trayectoria de un concepto académico que pierde fuelle con el tiempo. Por el contrario, la tendencia dominante, especialmente en el período reciente, es de **fuerte crecimiento y dinamismo**, partiendo de una base ya consolidada de alta actividad académica. El Índice de Intensidad Tendencial ($IIT \approx 2609.1$) cuantifica esta vigorosa tendencia positiva, sugiriendo una influencia contextual externa marcadamente favorable.

Los factores clave que *parecen* impulsar esta dinámica son, prominentemente, los **avances tecnológicos** (Big Data, analítica, digitalización) que renuevan las metodologías y aplicaciones del Benchmarking, y las **persistentes presiones microeconómicas y competitivas** que mantienen la necesidad de comparación y aprendizaje organizacional. Benchmarking parece haberse adaptado exitosamente a estos cambios, encontrando nuevos nichos de relevancia (Benchmarking digital, de sostenibilidad, de innovación) que alimentan la investigación y la publicación.

El patrón emergente no es de vulnerabilidad o inestabilidad frente al contexto externo, sino de **resiliencia adaptativa**. Aunque no se pudieron calcular índices específicos de estabilidad o resiliencia (IEC, IREC) por falta de datos detallados para este análisis, la combinación de una media alta y creciente con un IIT fuertemente positivo sugiere que Benchmarking ha logrado navegar las complejidades del entorno externo, manteniendo e incluso fortaleciendo su posición en el discurso académico formal. La narrativa general es la de una herramienta fundamental que evoluciona con su tiempo, demostrando una notable capacidad para reinventarse y mantenerse relevante en respuesta a las cambiantes demandas contextuales.

VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales y los factores contextuales de Benchmarking en Crossref.org ofrece implicaciones específicas para diferentes audiencias, complementando las perspectivas del análisis temporal.

A. De Interés para Académicos e Investigadores

La evidencia de una fuerte tendencia positiva reciente (alto IIT), impulsada probablemente por factores tecnológicos y competitivos, subraya la continua relevancia de Benchmarking como objeto de estudio. Esto sugiere que la investigación no debe centrarse únicamente en sus orígenes o aplicaciones tradicionales, sino explorar activamente sus manifestaciones contemporáneas. El elevado IIT podría indicar la necesidad de investigar más a fondo *cómo* específicamente los avances en Big Data, IA y analítica están transformando las metodologías y el alcance del Benchmarking académico y práctico. Comprender los mecanismos precisos de esta adaptación contextual y cuantificar su impacto en diferentes disciplinas o sectores representa una vía fructífera para futuras investigaciones, enriqueciendo la comprensión de cómo las herramientas de gestión evolucionan en respuesta a su entorno.

B. De Interés para Consultores y Asesores

El fuerte impulso positivo (IIT) y la alta relevancia sostenida (media elevada) de Benchmarking en el ámbito académico refuerzan su legitimidad como herramienta valiosa para ofrecer a los clientes. Sin embargo, la naturaleza contextual de esta tendencia

implica que la asesoría debe ser dinámica y adaptada. El alto IIT sugiere que las aplicaciones más demandadas o efectivas de Benchmarking *podrían* estar actualmente ligadas a los motores contextuales identificados (tecnología, digitalización, competencia global). Los consultores deberían enfocarse en ayudar a las organizaciones a aplicar Benchmarking en estas áreas de vanguardia, utilizando metodologías actualizadas que aprovechen las nuevas fuentes de datos y herramientas analíticas. La recomendación no es solo usar Benchmarking, sino usarlo de manera contextualmente inteligente.

C. De Interés para Gerentes y Directivos

Para los líderes organizacionales, el análisis contextual confirma que Benchmarking sigue siendo una práctica relevante y activamente discutida en círculos académicos, sugiriendo que no es una herramienta obsoleta. La fuerte tendencia positiva reciente (IIT) *podría* indicar que sus pares y competidores están intensificando su uso o encontrando nuevas formas de extraer valor de ella, especialmente en respuesta a la digitalización y la competencia. Esto implica la necesidad de evaluar si la propia organización está utilizando Benchmarking de manera efectiva y actualizada. La consideración clave es cómo adaptar las prácticas de Benchmarking internas para aprovechar las oportunidades tecnológicas y responder a las presiones competitivas del entorno actual, asegurando que la herramienta contribuya activamente a la agilidad y el aprendizaje estratégico.

VII. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de las tendencias generales de Benchmarking en Crossref.org, enfocado en la influencia del contexto externo, revela una herramienta de gestión con una notable vitalidad académica. Lejos de mostrar signos de obsolescencia, Benchmarking exhibe una **tendencia dominante de fuerte crecimiento positivo reciente**, cuantificada por un Índice de Intensidad Tendencial (IIT) excepcionalmente alto (~2609.1), partiendo de un nivel promedio de actividad ya elevado y sostenido en las últimas dos décadas. Esto sugiere que el contexto externo actual, particularmente los avances tecnológicos y las presiones competitivas, está actuando como un potente catalizador para la investigación y discusión formal sobre la herramienta.

Estos hallazgos complementan y refuerzan las conclusiones del análisis temporal previo, que clasificó a Benchmarking como una práctica en "Trayectoria de Consolidación" con una fase de revitalización reciente. El análisis contextual aporta una explicación plausible para esta dinámica: Benchmarking no solo persiste, sino que *prospera* académicamente porque parece adaptarse eficazmente a las demandas y oportunidades de su entorno. Su capacidad para integrar nuevas tecnologías y abordar nuevos desafíos comparativos (digitales, de sostenibilidad, etc.) *podría* ser clave para esta resiliencia evolutiva.

Es fundamental reconocer que esta interpretación se basa en datos agregados de Crossref.org, que reflejan la producción académica formal y pueden no capturar completamente la complejidad de la práctica gerencial real o las variaciones específicas no visibles en los promedios y tendencias generales. La interpretación del indicador NADT y, por consiguiente, del IIT, se realiza asumiendo que representan un fuerte momentum positivo, aunque su escala exacta requiere cautela.

La perspectiva final que emerge es la de Benchmarking como una herramienta académica y potencialmente gerencial dinámica y adaptable, cuya relevancia se ve actualmente reforzada por su contexto. Futuros estudios podrían profundizar en los mecanismos específicos de esta adaptación, explorando cómo diferentes industrias o tipos de organizaciones están aplicando Benchmarking en respuesta a factores tecnológicos y económicos específicos, enriqueciendo así la comprensión de su evolución continua en el marco de la investigación doctoral.

Análisis ARIMA

Análisis predictivo ARIMA de Benchmarking en Crossref.org

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 académico en la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando como base los datos históricos de publicaciones indexadas en Crossref.org. El propósito fundamental es ir más allá de la descripción histórica proporcionada por el Análisis Temporal y la contextualización ofrecida por el Análisis de Tendencias, introduciendo una dimensión predictiva. Se busca determinar si el modelo ARIMA puede capturar la dinámica subyacente de la serie temporal de Benchmarking y ofrecer proyecciones estadísticamente fundamentadas sobre su evolución a corto y mediano plazo. Este enfoque predictivo es crucial para la investigación doctoral, ya que permite explorar si los patrones observados de consolidación y revitalización reciente, identificados en análisis previos, *podrían* persistir, estabilizarse o revertirse en el futuro previsible.

La evaluación del modelo ARIMA no se limita a la generación de pronósticos. También implica un análisis riguroso de sus parámetros y métricas de desempeño para comprender la estructura intrínseca de la serie temporal (dependencia de valores pasados, necesidad de diferenciación, influencia de errores pasados) y la fiabilidad de las predicciones generadas. Adicionalmente, este análisis busca integrar las proyecciones ARIMA con los hallazgos previos y utilizar un marco clasificatorio, como el Índice de Moda Gerencial (IMG) propuesto, para evaluar si la dinámica proyectada de Benchmarking se alinea con las características de una "moda gerencial", una "práctica fundamental" (o doctrina) o un patrón híbrido. Por ejemplo, mientras el Análisis Temporal identificó una 'Trayectoria de Consolidación' con revitalización reciente para Benchmarking, este análisis ARIMA busca proyectar si esta dinámica persistirá, lo que *podría* reforzar su clasificación como práctica duradera, o si mostrará signos de declive, lo que *podría* requerir una

reconsideración. De este modo, el análisis ARIMA se convierte en una herramienta clave para complementar la comprensión histórica y contextual con una perspectiva prospectiva, enriqueciendo la evaluación global de Benchmarking en el ecosistema académico.

II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación del desempeño del modelo ARIMA ajustado a los datos de Benchmarking en Crossref.org es esencial para determinar la fiabilidad de sus proyecciones y la validez de las interpretaciones derivadas. Se examinan las métricas de precisión y la calidad general del ajuste del modelo a los datos históricos.

A. Métricas de precisión

Las métricas clave proporcionadas para evaluar la precisión del modelo ARIMA(0, 1, 2) son la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el Error Absoluto Medio (MAE). El RMSE obtenido es de aproximadamente 20.40, mientras que el MAE es de aproximadamente 17.48. Estos valores deben interpretarse en el contexto de la escala de la variable dependiente (Benchmarking en Crossref.org), que está normalizada entre 0 y 100. Un RMSE de 20.40 indica que, en promedio, las predicciones del modelo se desvían unos 20.4 puntos de los valores reales observados en la muestra utilizada para el ajuste. El MAE de 17.48 sugiere que la desviación absoluta promedio es de unos 17.5 puntos.

Considerando que la serie histórica muestra una variabilidad considerable y ha alcanzado valores máximos recientes cercanos a 100, estos niveles de error *podrían* considerarse moderados a significativos. Indican que, si bien el modelo captura parte de la dinámica, existe una porción sustancial de la variabilidad en el interés académico por Benchmarking que no es explicada por este modelo ARIMA específico. La precisión, por tanto, debe ser valorada con cautela, especialmente para proyecciones a más largo plazo donde la incertidumbre tiende a acumularse. Un error de esta magnitud *podría* ser relevante al tomar decisiones basadas en las proyecciones, sugiriendo la necesidad de considerar rangos de incertidumbre.

B. Calidad del ajuste del modelo

La calidad del ajuste del modelo ARIMA(0, 1, 2) a los datos históricos de Benchmarking en Crossref.org se evalúa mediante el análisis de los residuos del modelo y otras estadísticas diagnósticas proporcionadas. La prueba de Ljung-Box (L1) arroja un estadístico Q de 0.14 con una probabilidad (Prob(Q)) de 0.71. Dado que esta probabilidad es significativamente mayor que el umbral convencional de 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de que los residuos no presentan autocorrelación en el primer rezago. Esto es una indicación positiva, sugiriendo que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de dependencia temporal a corto plazo y los residuos se asemejan a ruido blanco, al menos en ese rezago.

Sin embargo, la prueba de Jarque-Bera (JB) presenta un valor de 22.64 con una probabilidad (Prob(JB)) de 0.00. Esta probabilidad, al ser menor que 0.05, indica que se rechaza la hipótesis nula de normalidad de los residuos. Los residuos del modelo no siguen una distribución normal, lo cual es una desviación del supuesto ideal de los modelos ARIMA. La asimetría (Skew) es de -0.26 (ligera asimetría negativa) y la curtosis es de 4.48 (mayor que 3, indicando colas más pesadas que la normal o leptocurtosis). Esta falta de normalidad *podría* afectar la precisión de los intervalos de confianza de las predicciones si se calcularan asumiendo normalidad, y sugiere que eventos extremos o fluctuaciones atípicas en la serie histórica no son completamente capturados por el modelo.

La prueba de heterocedasticidad (H) arroja un valor de 1.20 con una probabilidad (Prob(H)) de 0.43. Al ser mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad, lo que sugiere que la varianza de los residuos es relativamente constante a lo largo del tiempo, cumpliendo con uno de los supuestos del modelo. El valor de σ^2 (varianza estimada de los residuos) es 101.97, lo que confirma la existencia de una variabilidad residual considerable (la desviación estándar residual sería la raíz cuadrada, ≈ 10.1), alineándose con las métricas de error (RMSE, MAE). En conjunto, los diagnósticos sugieren un ajuste razonable en términos de autocorrelación y homocedasticidad, pero con limitaciones importantes respecto a la normalidad de los residuos y una varianza residual significativa.

III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis de los parámetros específicos del modelo ARIMA(0, 1, 2) ajustado para Benchmarking en Crossref.org proporciona información sobre la estructura temporal identificada en los datos. Este modelo se caracteriza por no tener componentes autorregresivos ($p=0$), requerir una diferenciación ($d=1$) y tener dos componentes de media móvil ($q=2$).

A. Significancia de componentes AR, I y MA

El modelo ajustado es un ARIMA(0, 1, 2). * **Componente AR (p=0):** La ausencia de términos autorregresivos (AR) significativos sugiere que el valor actual de la serie diferenciada de Benchmarking no depende directamente de los valores pasados de la propia serie diferenciada. La predicción se basa más en la estructura de los errores pasados. * **Componente I (d=1):** El término de integración ($d=1$) indica que fue necesario diferenciar la serie original una vez para hacerla estacionaria. Esto implica que la serie original de Benchmarking en Crossref.org presentaba una tendencia estocástica o una raíz unitaria, lo cual es consistente con los hallazgos de los análisis Temporal y de Tendencias que mostraron un crecimiento sostenido y una tendencia general positiva a largo plazo. La necesidad de diferenciación subraya la naturaleza evolutiva y no estática del interés académico en la herramienta. * **Componente MA (q=2):** El modelo incluye dos términos de media móvil (MA). * El coeficiente para el primer rezago ($ma.L1$) es -0.8291, con un error estándar de 0.071 y un valor z de -11.686. La probabilidad asociada ($P>|z|$) es 0.000, lo que indica que este coeficiente es estadísticamente significativo a niveles convencionales ($p < 0.05$). Este valor negativo y significativo sugiere que el valor actual de la serie diferenciada está fuertemente influenciado negativamente por el error de predicción del período anterior. Un error positivo en el pasado (predicción subestimada) tiende a corregirse con un valor más bajo en el presente, y viceversa. * El coeficiente para el segundo rezago ($ma.L2$) es -0.1126, con un error estándar de 0.076 y un valor z de -1.487. La probabilidad asociada ($P>|z|$) es 0.137. Este valor p es mayor que 0.05, lo que sugiere que este coeficiente no es estadísticamente significativo al nivel del 5%. Aunque no es estrictamente significativo, su inclusión *podría* haber sido determinada por criterios

de información (como AIC o BIC) durante el proceso de selección del modelo, o *podría* indicar una influencia débil pero presente del error de hace dos períodos. La dinámica principal parece estar dominada por el primer término MA.

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

El orden seleccionado para el modelo es (0, 1, 2). * $p = 0$: Indica que no se utilizan valores pasados de la serie diferenciada para predecir el valor actual. La "memoria" del proceso, en términos de sus propios valores pasados, es corta una vez eliminada la tendencia. * $d = 1$: Confirma la presencia de una tendencia o comportamiento no estacionario en la media de la serie original. El interés académico en Benchmarking no ha fluctuado alrededor de un nivel constante, sino que ha mostrado un patrón de cambio acumulativo a lo largo del tiempo, requiriendo diferenciación para su modelado. Esto se alinea con la narrativa de crecimiento y consolidación identificada previamente. * $q = 2$: Sugiere que los "shocks" o errores de predicción de los dos períodos anteriores tienen un impacto en el valor actual de la serie diferenciada, siendo la influencia del error más reciente (un período atrás) la más fuerte y estadísticamente significativa. Esto *podría* interpretarse como que las desviaciones inesperadas en el nivel de publicaciones tienden a tener un efecto correctivo que se extiende durante aproximadamente dos períodos (meses, en este caso).

C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de una diferenciación ($d=1$) para alcanzar la estacionariedad es una implicación clave. Confirma que la serie original de Benchmarking en Crossref.org no era estacionaria en media. Esto significa que su nivel promedio ha cambiado significativamente a lo largo del tiempo, lo cual es coherente con la historia de emergencia, crecimiento y consolidación a niveles más altos observada en el análisis temporal. La no estacionariedad sugiere que el interés académico en Benchmarking ha estado sujeto a influencias persistentes o cambios estructurales a largo plazo, posiblemente vinculados a los factores contextuales (tecnológicos, económicos, competitivos) discutidos en el análisis de tendencias. Un modelo ARIMA con $d>0$ captura esta dinámica acumulativa, donde los cambios tienden a sumarse a lo largo del

tiempo en lugar de revertir a una media fija. Esto refuerza la idea de que Benchmarking no es un fenómeno estático, sino una práctica cuya relevancia académica ha evolucionado estructuralmente.

IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque este análisis se basa principalmente en el modelo ARIMA univariante, es valioso considerar cualitativamente cómo factores externos, representados hipotéticamente por datos estadísticos cruzados (como los promedios y tendencias NADT/MAST del análisis anterior), *podrían* interactuar con las proyecciones del modelo. Esta integración es interpretativa y busca enriquecer la comprensión, reconociendo que no se realizan análisis de causalidad formal (como pruebas de causalidad de Granger o modelos ARIMAX explícitos).

A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Basándose en los análisis previos (Temporal y Tendencias), variables exógenas relevantes que *podrían* influir en la trayectoria de Benchmarking en Crossref.org incluyen:

- * **Adopción Tecnológica:** Métricas sobre la difusión de Big Data, IA, herramientas de analítica avanzada. Un aumento en estas *podría* correlacionarse positivamente con el interés en Benchmarking.
- * **Intensidad Competitiva:** Indicadores de competencia sectorial o global. Mayor competencia *podría* impulsar la necesidad de Benchmarking.
- * **Inversión Organizacional en Mejora:** Datos sobre gasto en consultoría, formación en gestión de calidad o eficiencia operativa.
- * **Publicaciones Influyentes o Eventos Académicos:** Picos en citas de artículos clave o conferencias relevantes sobre Benchmarking.
- * **Ciclos Económicos:** Indicadores macroeconómicos (PIB, inversión) que *podrían* influir en las prioridades de investigación y gestión.
- * **Surgimiento de Herramientas Alternativas:** Métricas sobre la popularidad de enfoques competidores (ej., análisis predictivo avanzado, OKRs). Un aumento en alternativas *podría* eventualmente presionar a la baja el interés en Benchmarking tradicional.

Estos factores, aunque no incluidos directamente en el modelo ARIMA(0,1,2), forman el contexto en el que opera la dinámica temporal capturada por el modelo.

B. Relación con Proyecciones ARIMA

Las proyecciones del modelo ARIMA(0, 1, 2) muestran una ligera disminución inicial seguida de una estabilización en un nivel relativamente alto (alrededor de 55.13) para el período 2023-2026. ¿Cómo *podría* relacionarse esto con los datos contextuales? *

Consistencia con Tendencias Positivas: La estabilización proyectada ocurre en un nivel (≈ 55) que es consistente con la media elevada observada en los últimos 10 años (55.69) y 5 años (60.15), y con la fuerte tendencia positiva reciente indicada por NADT/MAST (>53). Si los factores contextuales favorables identificados en el Análisis de Tendencias (tecnología, competencia) se mantienen estables, la proyección de persistencia a un nivel alto *parece* plausible. La proyección ARIMA *podría* estar reflejando la continuación de esta influencia contextual sostenida. *

Possible Moderación del Impulso Reciente: La ligera caída inicial y la posterior estabilización (en lugar de un crecimiento continuo) *podrían* sugerir que el fuerte impulso ascendente observado justo antes del período de predicción (media del último año de 75.25) *podría* no ser sostenible a ese ritmo según la dinámica intrínseca capturada por ARIMA. Esto *podría* interpretarse como una normalización tras un pico reciente, o *podría* indicar que el modelo ARIMA, basado solo en la historia pasada, no anticipa la continuación de factores externos excepcionalmente fuertes.

Vulnerabilidad a Cambios Contextuales: Si las variables exógenas relevantes cambiaron drásticamente (ej., una crisis económica profunda que reduzca la inversión en mejora, o el surgimiento disruptivo de una herramienta alternativa superior), las proyecciones de estabilidad del modelo ARIMA univariante *podrían* volverse rápidamente inexactas. Por ejemplo, si datos externos mostraran una caída abrupta en la inversión tecnológica relevante, esto *podría* contradecir la proyección de estabilidad de Benchmarking.

C. Implicaciones Contextuales

La integración cualitativa sugiere que las proyecciones ARIMA deben interpretarse con el telón de fondo del contexto externo. La proyección de estabilidad a un nivel alto *parece* razonable si se asume que el entorno tecnológico y competitivo que ha favorecido a Benchmarking recientemente continúa siendo favorable. Sin embargo, la incapacidad del modelo univariante para incorporar explícitamente estos factores significa que las proyecciones son inherentemente vulnerables a cambios contextuales no anticipados por la historia pasada de la serie. La estabilidad proyectada *podría* interpretarse más como

una indicación de la inercia del interés académico consolidado, asumiendo un contexto relativamente estable, que como una predicción robusta ante cualquier escenario futuro. Datos exógenos que indiquen alta volatilidad o cambios estructurales en el entorno (ej., crisis económicas, disruptciones tecnológicas) *deberían* llevar a considerar con mayor cautela las proyecciones ARIMA y a ampliar los posibles escenarios futuros más allá de la simple extrapolación del modelo.

V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

El análisis del modelo ARIMA y sus proyecciones ofrece insights específicos sobre la posible trayectoria futura de Benchmarking en Crossref.org y contribuye a su clasificación dentro del marco de la investigación doctoral.

A. Tendencias y patrones proyectados

Las proyecciones del modelo ARIMA(0, 1, 2) para Benchmarking en Crossref.org, desde julio de 2023 hasta junio de 2026, muestran un patrón claro: una ligera disminución inicial desde el último valor observado (implícito antes de 55.69) hacia un nivel de aproximadamente 55.13, seguido de una **estabilización completa** en ese nivel durante el resto del horizonte de predicción (más de 3 años). Esta proyección sugiere que, basándose en la dinámica histórica capturada por el modelo, no se espera ni un crecimiento continuo ni un declive significativo en el interés académico formal por Benchmarking en el futuro previsible. El patrón proyectado es de **persistencia en un nivel alto y estable**, tras una pequeña corrección inicial.

Esta proyección de estabilidad a un nivel elevado (≈ 55) es notable. Se alinea con la fase de "consolidación" identificada en el Análisis Temporal, pero *modera* la idea de una "revitalización" fuerte y continua que *podría* haberse inferido del pico máximo reciente y del alto IIT del Análisis de Tendencias. El modelo ARIMA sugiere que, intrínsecamente, la serie tiende a estabilizarse después de las fluctuaciones.

B. Cambios significativos en las tendencias

Dentro del horizonte de proyección (julio 2023 - junio 2026), el modelo ARIMA **no proyecta cambios significativos en la tendencia** una vez alcanzado el nivel estable de 55.13 después del primer mes. La tendencia proyectada es esencialmente plana. Esto

implica que, según el modelo, no se anticipan nuevos puntos de inflexión importantes (ni picos ni inicios de declive) en el corto a mediano plazo. La ausencia de cambios proyectados *podría* interpretarse como una señal de madurez y estabilidad del tema dentro del discurso académico, o *podría* reflejar la limitación inherente de los modelos ARIMA univariantes para predecir puntos de inflexión impulsados por eventos externos no presentes en la historia pasada de la forma en que el modelo los captura.

C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones de estabilidad debe evaluarse con cautela. Por un lado, el modelo presenta métricas de error ($\text{RMSE} \approx 20.4$, $\text{MAE} \approx 17.5$) que, aunque no despreciables, *podrían* considerarse aceptables para análisis de tendencias generales en una escala 0-100. Además, los residuos no muestran autocorrelación significativa (Ljung-Box) ni heterocedasticidad. Por otro lado, los residuos no son normales (Jarque-Bera), lo que introduce incertidumbre, y la varianza residual ($\sigma^2 \approx 102$) es considerable, indicando que factores no capturados por el modelo influyen significativamente en la serie.

Fundamentalmente, las proyecciones ARIMA tienden a aplanarse a largo plazo cuando no hay componentes de tendencia determinística fuertes o estacionalidad. La estabilidad proyectada *podría* ser, en parte, un artefacto de la metodología que revierte hacia la media (diferenciada) a medida que se aleja de los datos conocidos. Por lo tanto, la fiabilidad es probablemente mayor a corto plazo (primer año) y disminuye progresivamente. La proyección de estabilidad debe entenderse como el escenario más probable *si la dinámica histórica reciente persiste y no hay shocks externos mayores*, pero no como una certeza.

D. Índice de Moda Gerencial (IMG)

Se define conceptualmente un Índice de Moda Gerencial (IMG) simple basado en las características del ciclo de vida proyectado: $\text{IMG} = (\text{Tasa Crecimiento Inicial} + \text{Tiempo al Pico} + \text{Tasa Declive} + \text{Duración Ciclo}) / 4$, donde cada componente se normaliza (ej., en una escala 0-1) y un $\text{IMG} > 0.7$ *podría* sugerir una "Moda Gerencial".

Aplicar este índice a las proyecciones ARIMA(0, 1, 2) para Benchmarking es problemático debido a la naturaleza plana de la proyección: * **Tasa Crecimiento Inicial:** Prácticamente nula o ligeramente negativa en el primer paso, luego cero. Valor cercano a 0. * **Tiempo al Pico:** No hay un pico proyectado dentro del horizonte. El valor se estabiliza. No aplicable o valor muy bajo/infinito (normalizado a 0). * **Tasa Declive:** No hay declive proyectado. Valor 0. * **Duración Ciclo:** El ciclo no se completa; la serie se estabiliza. No aplicable o valor muy alto (normalizado a 0).

Dado que todos los componentes relevantes para un ciclo de moda (crecimiento rápido, pico, declive rápido, ciclo corto) están ausentes en la proyección, el **IMG resultante sería conceptualmente muy bajo, cercano a 0**. Esto indica que la dinámica proyectada por el modelo ARIMA no se asemeja en absoluto a la de una moda gerencial.

E. Clasificación de Benchmarking

Basándose en las proyecciones del modelo ARIMA (estabilidad a un nivel alto) y el IMG conceptualmente bajo derivado de ellas, la clasificación de Benchmarking se refuerza como **no perteneciente a la categoría de "Moda Gerencial"**. La proyección de estabilidad es más consistente con las categorías de: * **Práctica Fundamental (Doctrina):** Específicamente, subtipos como **Estable** o **Persistente**, caracterizados por alta relevancia a largo plazo y ausencia de ciclos cortos de auge y caída. * **Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes (PECP):** Específicamente, la **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)** identificada en el Análisis Temporal. La proyección ARIMA de estabilidad post-auge es la continuación natural de este patrón.

El análisis ARIMA, por tanto, **apoya y refuerza las conclusiones de los análisis Temporal y de Tendencias**, sugiriendo que Benchmarking se comporta más como una herramienta integrada y duradera en el discurso académico que como un fenómeno pasajero. La proyección de estabilidad futura, aunque sujeta a incertidumbre, solidifica la clasificación de Benchmarking lejos del arquetipo de la moda.

VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones y el análisis del modelo ARIMA para Benchmarking en Crossref.org tienen implicaciones prácticas para distintas audiencias, orientando su perspectiva sobre la relevancia futura de esta herramienta de gestión.

A. De interés para académicos e investigadores

La proyección de estabilidad a un nivel alto sugiere que Benchmarking probablemente continuará siendo un tema relevante para la investigación académica en el futuro previsible. Esto valida la continuación de estudios sobre sus aplicaciones, metodologías y evolución. Sin embargo, la estabilidad proyectada también invita a investigar *por qué* persiste este interés: ¿Se debe a una continua adaptación a nuevos contextos (digital, sostenibilidad), a su integración fundamental en los currículos de gestión, o a una combinación de factores? Las proyecciones podrían sugerir áreas de estudio futuro, como la influencia de factores tecnológicos específicos (identificados en IV.A) en el mantenimiento de este nivel estable, o análisis comparativos sobre cómo diferentes disciplinas académicas abordan Benchmarking en esta fase de madurez. El IMG conceptualmente bajo refuerza la necesidad de estudiarlo como una práctica persistente más que como un ciclo de moda.

B. De interés para asesores y consultores

Para consultores, la proyección de estabilidad sugiere que Benchmarking seguirá siendo una herramienta demandada y legítima en el mercado. Pueden continuar ofreciéndola con confianza, pero el enfoque debe ser sofisticado. La estabilidad proyectada no implica estancamiento; sugiere que la herramienta está consolidada, pero su aplicación efectiva requiere adaptación al contexto actual (tecnología, datos, competencia global). La recomendación no sería abandonar Benchmarking, sino ayudar a los clientes a implementarlo de manera estratégica y actualizada, posiblemente integrándolo con nuevas herramientas analíticas o aplicándolo a áreas emergentes. La ausencia de un declive proyectado indica que no hay una urgencia inminente por buscar alternativas radicales, pero sí una necesidad de refinrar su uso.

C. De interés para directivos y gerentes

Para los líderes empresariales, la proyección de estabilidad a un nivel alto en el discurso académico sugiere que Benchmarking mantiene su relevancia estratégica y no debe descartarse como una práctica obsoleta. La fiabilidad razonable a corto plazo de las proyecciones *podría* orientar decisiones sobre la continuidad de las iniciativas de benchmarking existentes, sugiriendo que probablemente seguirán siendo pertinentes. Sin embargo, la estabilidad proyectada también implica que simplemente mantener las prácticas de benchmarking del pasado puede no ser suficiente. Es crucial asegurar que la aplicación de Benchmarking esté alineada con los desafíos actuales (digitalización, agilidad, sostenibilidad) y que se utilicen metodologías y datos relevantes. La proyección de estabilidad, combinada con un IMG bajo, respalda la visión de Benchmarking como una inversión a largo plazo en la mejora continua, más que como una iniciativa táctica de corta duración.

VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En conclusión, el análisis del modelo ARIMA(0, 1, 2) ajustado a la serie temporal de Benchmarking en Crossref.org proporciona una perspectiva predictiva valiosa que complementa los hallazgos históricos y contextuales previos. El modelo proyecta una **estabilización del interés académico en Benchmarking a un nivel relativamente alto** (alrededor de 55 en la escala 0-100) para el período 2023-2026, tras una leve corrección inicial. El desempeño del modelo, evaluado por métricas como RMSE (≈ 20.4) y MAE (≈ 17.5), sugiere una precisión moderada, con residuos que, aunque no son normales, no muestran autocorrelación significativa ni heterocedasticidad.

Estas proyecciones de estabilidad refuerzan significativamente la clasificación de Benchmarking como una **práctica de gestión duradera y consolidada** dentro del discurso académico, alejándola definitivamente del arquetipo de "moda gerencial". El Índice de Moda Gerencial (IMG), conceptualmente derivado de las proyecciones planas, sería muy bajo, apoyando esta conclusión. Los resultados del ARIMA se alinean coherentemente con la "Trayectoria de Consolidación" identificada en el Análisis Temporal y la "resiliencia adaptativa" sugerida por el Análisis de Tendencias. La necesidad de diferenciación ($d=1$) en el modelo confirma la naturaleza evolutiva y no estática de la herramienta a lo largo del tiempo.

Es crucial, sin embargo, reconocer las limitaciones inherentes. Las proyecciones ARIMA univariantes dependen fuertemente de la persistencia de los patrones históricos y no incorporan explícitamente factores externos futuros. La estabilidad proyectada debe interpretarse con cautela, representando el escenario más probable bajo un contexto relativamente estable y sin shocks imprevistos. La falta de normalidad en los residuos y la considerable varianza residual ($\sigma^2 \approx 102$) subrayan que una parte significativa de la dinámica de Benchmarking sigue sin ser explicada por este modelo simple.

La perspectiva final que ofrece este análisis ARIMA es la de Benchmarking como una herramienta cuya relevancia académica parece sólidamente establecida y con perspectivas de continuar siéndolo en el futuro previsible. Este enfoque predictivo, integrado con los análisis previos, aporta un marco cuantitativo y contextual más robusto para comprender y clasificar la dinámica de Benchmarking, sugiriendo que futuras investigaciones deberían centrarse en los mecanismos de su adaptación y persistencia en un entorno cambiante, posiblemente explorando modelos predictivos más complejos que incorporen variables exógenas clave.

Análisis Estacional

Patrones estacionales en la adopción de Benchmarking en Crossref.org

I. Direccionamiento en el análisis de patrones estacionales

Este análisis se enfoca específicamente en la dimensión estacional de la herramienta de gestión Benchmarking, examinando los patrones recurrentes intra-anuales presentes en los datos de publicaciones académicas indexadas en Crossref.org. A diferencia de los análisis previos, que se centraron en la evolución histórica a largo plazo (Análisis Temporal), las influencias del entorno externo (Análisis de Tendencias) y las proyecciones futuras basadas en la dinámica intrínseca (Análisis ARIMA), este estudio busca aislar y comprender las fluctuaciones cíclicas que ocurren dentro de un mismo año. El objetivo es evaluar la presencia, consistencia, características y posible evolución de estos patrones estacionales, proporcionando una perspectiva complementaria que enriquece la comprensión global de cómo se manifiesta el interés académico formal en Benchmarking.

La exploración de la estacionalidad permite descomponer la variabilidad observada en la serie temporal, distinguiendo las fluctuaciones predecibles ligadas al calendario anual de otros componentes como la tendencia a largo plazo o las irregularidades aleatorias. Mientras el Análisis Temporal identificó una trayectoria de consolidación con picos históricos y el Análisis ARIMA proyectó una estabilidad futura a un nivel elevado, este análisis estacional investiga si existen ritmos subyacentes predecibles que modulan esa trayectoria general. Por ejemplo, se busca determinar si los picos de publicación observados en ciertos momentos del año son eventos aislados o parte de un ciclo recurrente, *posiblemente* vinculado a calendarios académicos, ciclos de conferencias o procesos editoriales. Este enfoque, alineado con la necesidad de rigurosidad estadística y

un análisis longitudinal detallado (Sección I.D.1, I.D.2), aporta una capa adicional de entendimiento sobre el comportamiento temporal de Benchmarking en el ecosistema académico.

II. Base estadística para el análisis estacional

El fundamento de este análisis reside en los datos derivados de la descomposición estacional de la serie temporal de Benchmarking en Crossref.org. Estos datos permiten aislar el componente cíclico intra-anual, proporcionando una base cuantitativa para su caracterización y evaluación.

A. Naturaleza y método de los datos

Los datos utilizados en esta sección corresponden al componente estacional extraído de la serie temporal de publicaciones sobre Benchmarking en Crossref.org, abarcando el período de enero de 2015 a diciembre de 2024. Este componente representa la desviación promedio estimada para cada mes del año respecto al nivel combinado de tendencia y componente irregular (residuo). Los valores proporcionados, que fluctúan alrededor de cero, sugieren que se obtuvieron mediante un método de descomposición aditiva, probablemente una descomposición clásica (mediante medias móviles) o un método más avanzado como STL (Seasonal and Trend decomposition using Loess). En una descomposición aditiva, se asume que el valor observado en un punto del tiempo es la suma de un componente de tendencia-ciclo, un componente estacional y un componente irregular: $\text{Observado} = \text{Tendencia} + \text{Estacional} + \text{Residuo}$. Los datos aquí analizados corresponden a ese componente Estacional aislado.

El método de descomposición busca identificar y cuantificar patrones que se repiten cada doce meses (dado que los datos originales son mensuales). El componente estacional resultante representa el efecto promedio de cada mes a lo largo de los años analizados (2015-2024). Métricas clave que se pueden derivar de este componente incluyen la amplitud estacional (la diferencia entre el efecto mensual más alto y el más bajo), el período estacional (que es de 12 meses por definición en este caso) y, potencialmente, la fuerza estacional (la proporción de la varianza total explicada por este componente, aunque su cálculo requiere información adicional sobre la varianza de los otros

componentes). La naturaleza de estos datos, al representar un promedio a lo largo de varios años, implica que muestran un patrón perfectamente regular por construcción para el período analizado.

B. Interpretación preliminar

Una inspección inicial de los datos del componente estacional permite realizar interpretaciones preliminares sobre las características del ciclo intra-anual en las publicaciones académicas sobre Benchmarking.

Componente	Valor Estimado (Benchmarking en Crossref.org, 2015-2024)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	~0.335 (Pico Julio ≈ 0.160; Valle Diciembre ≈ -0.175)	Indica la magnitud total de la fluctuación estacional promedio. Representa una variación discernible pero modesta.
Periodo Estacional	12 meses	Confirma que el patrón identificado se repite anualmente, como es esperado en un análisis estacional de datos mensuales.
Fuerza Estacional	No calculable directamente con los datos proporcionados	No se puede determinar la proporción de varianza explicada únicamente con el componente estacional aislado.
Regularidad	Perfecta (100% o 1.0)	El patrón estacional promedio extraído es, por definición, consistente año tras año durante el período 2015-2024.

La amplitud estacional de aproximadamente 0.335 sugiere que, en promedio, la diferencia entre el mes de mayor actividad académica (Julio) y el de menor actividad (Diciembre) debida puramente a factores estacionales es de esa magnitud, en la escala normalizada de los datos originales (0-100, aunque el componente estacional se centra en 0). Si bien discernible, esta amplitud debe contextualizarse respecto a la variabilidad total de la serie original. La perfecta regularidad indica que el método de descomposición ha extraído un patrón anual promedio estable para el período 2015-2024.

C. Resultados de la descomposición estacional

El análisis detallado del componente estacional extraído para Benchmarking en Crossref.org (2015-2024) revela un patrón anual claro y consistente. Los resultados clave son: * **Pico Estacional Principal:** Ocurre consistentemente en **Julio**, con un valor promedio de aproximadamente **+0.160**. Esto indica que, en promedio, Julio muestra el mayor impulso positivo estacional en la publicación académica sobre Benchmarking. *

Picos Estacionales Secundarios: Se observan efectos positivos menores pero notables en **Mayo** ($\approx +0.106$) y **Septiembre** ($\approx +0.084$). * **Trough (Valle) Estacional Principal:** Ocurre consistentemente en **Diciembre**, con un valor promedio de aproximadamente **-0.175**. Este es el mes con el mayor efecto estacional negativo. * **Troughs Estacionales Secundarios:** Se identifican efectos negativos significativos en **Febrero** (≈ -0.164) y **Marzo** (≈ -0.160). * **Meses Cercanos a la Neutralidad:** **Abril** (≈ -0.001) muestra un efecto estacional casi nulo. Otros meses como Enero, Agosto, Octubre y Noviembre muestran efectos positivos leves. * **Amplitud Estacional Total:** La diferencia entre el pico de Julio (+0.160) y el valle de Diciembre (-0.175) es de aproximadamente **0.335**. Esta es la magnitud total de la oscilación estacional promedio identificada. * **Naturaleza del Patrón:** El patrón sugiere un ciclo donde la actividad académica estacional tiende a ser más baja durante los meses de invierno (especialmente Diciembre-Marzo) y más alta durante los meses de verano (especialmente Mayo-Julio) y principios de otoño (Septiembre).

Estos resultados cuantitativos proporcionan una caracterización precisa del ritmo intra-anual promedio en la producción académica sobre Benchmarking registrada en Crossref.org durante la última década. La consistencia de este patrón a lo largo de los años (2015-2024) es una característica inherente a la forma en que se presenta el componente estacional extraído.

III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Esta sección profundiza en la cuantificación y caracterización de los patrones estacionales identificados para Benchmarking en Crossref.org, utilizando los datos del componente estacional y desarrollando métricas específicas.

A. Identificación y cuantificación de patrones recurrentes

El patrón recurrente identificado es un ciclo anual (12 meses) con características bien definidas. La actividad académica, ajustada por tendencia y factores irregulares, tiende a seguir una pauta predecible a lo largo del año. * **Fase Ascendente:** Desde el valle de Diciembre/Febrero/Marzo, el componente estacional tiende a aumentar, pasando por la neutralidad en Abril y alcanzando niveles positivos en Mayo y Junio. * **Pico Anual:** El punto culminante se alcanza en **Julio**, con una desviación positiva promedio de +0.160. *

Fase Descendente: Después de Julio, el efecto estacional disminuye, aunque se mantiene positivo en Agosto y Septiembre, volviéndose levemente positivo o neutro en Octubre y Noviembre. * **Trough Anual:** La caída más pronunciada ocurre hacia fin de año, alcanzando el punto más bajo en **Diciembre** con una desviación negativa promedio de -0.175, seguido de cerca por Febrero (-0.164) y Marzo (-0.160).

La duración de la fase de "alta estacionalidad" (valores positivos significativos) abarca aproximadamente de Mayo a Septiembre (5 meses), mientras que la fase de "baja estacionalidad" (valores negativos significativos) se concentra entre Diciembre y Marzo (4 meses). La magnitud promedio del pico (+0.160) y del valle (-0.175) definen la amplitud de esta oscilación anual recurrente. Este patrón sugiere una ritmidad inherente en el flujo de publicaciones académicas sobre Benchmarking.

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

La consistencia de los patrones estacionales se evalúa examinando si la forma (timing de picos y valles) y la amplitud del ciclo se mantienen estables a lo largo del período analizado (2015-2024). Los datos proporcionados, al ser el componente estacional *promedio* extraído, exhiben una consistencia perfecta por definición. Cada año entre 2015 y 2024 muestra exactamente el mismo patrón mensual (pico en Julio, valle en Diciembre, etc.) con las mismas magnitudes.

Esto implica que, según el método de descomposición utilizado, el patrón estacional promedio fue estable durante esta década. No hubo cambios significativos detectados en el timing o la amplitud relativa de los efectos mensuales promedio. Esta alta consistencia del patrón *promedio* es un hallazgo importante, sugiriendo que los factores subyacentes que impulsan esta estacionalidad (posiblemente ligados a ciclos académicos o editoriales) fueron relativamente constantes durante este período.

C. Análisis de períodos pico y trough

Un análisis más detallado de los meses clave revela: * **Período Pico (Julio):** Con una magnitud de +0.160, representa el momento del año donde, estacionalmente, se espera la mayor actividad de publicación académica sobre Benchmarking. Este pico podría coincidir con la finalización de trabajos de investigación realizados durante el semestre académico anterior o durante períodos de menor carga docente (verano en el hemisferio

norte, donde se concentra gran parte de la producción académica indexada). Podría también relacionarse con ciclos de preparación para conferencias de otoño/invierno. *

Período Trough (Diciembre, Febrero, Marzo): Con magnitudes entre -0.160 y -0.175, estos meses representan el período de menor actividad estacional. Diciembre coincide con las vacaciones de fin de año y el cierre de ciclos administrativos en muchas instituciones. Febrero y Marzo coinciden con el inicio de nuevos semestres académicos en muchas regiones, lo que *podría* desviar temporalmente el enfoque de la publicación hacia la docencia o nuevas fases de investigación. La proximidad de los valores de valle en estos tres meses sugiere un período invernal extendido de menor actividad estacional.

La identificación precisa de estos períodos pico y valle, vinculada a los puntos de inflexión generales del análisis temporal, ayuda a comprender cómo los ciclos anuales predecibles modulan la trayectoria a largo plazo. Por ejemplo, un pico histórico observado en Julio en el análisis temporal *podría* haber sido amplificado por este efecto estacional positivo recurrente.

D. Índice de Intensidad Estacional (IIE)

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) busca medir la magnitud de las fluctuaciones estacionales en relación con el nivel promedio general de la serie. Conceptualmente, se define como la Amplitud Estacional dividida por la Media Anual (o un proxy de ella). Utilizando la Amplitud Estacional calculada (≈ 0.335) y la Media de los últimos 10 años de la serie original (≈ 55.69 , obtenida del análisis de tendencias previo) como nivel promedio de referencia:

$$\text{IIE} = \text{Amplitud Estacional} / \text{Media de Referencia} \quad \text{IIE} \approx 0.335 / 55.69 \approx 0.006$$

El valor resultante del IIE es extremadamente bajo (0.006). Una interpretación directa basada en un umbral (ej., >1 indica picos intensos) sugeriría una estacionalidad muy débil. Sin embargo, esta interpretación requiere cautela. El bajo valor del IIE se debe principalmente a que la amplitud estacional (0.335), aunque discernible, es pequeña en comparación con el nivel promedio muy alto (≈ 55.69) que ha alcanzado la serie de Benchmarking en Crossref.org en la última década.

Una interpretación más matizada es que, si bien existe un patrón estacional claro y regular, su *intensidad relativa* al nivel general de publicaciones es modesta. Las fluctuaciones estacionales representan una pequeña fracción del valor promedio. Esto no significa que la estacionalidad sea inexistente o irrelevante, sino que su impacto es secundario en comparación con la fuerte tendencia subyacente que ha llevado la actividad académica a niveles altos. La intensidad, medida por la amplitud absoluta (0.335), es perceptible, pero su intensidad *relativa* ($IIE \approx 0.006$) es baja.

E. Índice de Regularidad Estacional (IRE)

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia de los patrones estacionales año tras año. Se calcula como la proporción de años en el período analizado donde los picos y valles ocurren en los mismos meses identificados en el patrón promedio.

Dado que los datos proporcionados son el componente estacional *promedio* que se repite idénticamente cada año desde 2015 hasta 2024, la regularidad es perfecta por definición.

$$IRE = 10 / 10 \text{ años} = 1.0 \text{ (o } 100\%)$$

Un IRE de 1.0 indica la máxima regularidad posible. Esto significa que el patrón estacional promedio (pico en Julio, valle en Diciembre/Invierno) fue extremadamente estable y predecible durante la década 2015-2024, según la descomposición realizada. Esta alta regularidad sugiere que los factores cíclicos subyacentes fueron consistentes durante este período.

G. Evolución de los patrones en el tiempo

El análisis de la evolución de los patrones estacionales examina si la amplitud, la frecuencia (timing) o la fuerza general de la estacionalidad han cambiado a lo largo del tiempo. Basándose en los datos del componente estacional promedio proporcionado para 2015-2024, no se observa ninguna evolución. El patrón es estático por definición en este conjunto de datos específico.

Esto implica que, según el método de descomposición, no hubo una tendencia significativa de intensificación o atenuación del patrón estacional promedio durante esta década. La estacionalidad identificada parece ser una característica estable de la serie en este período. Es importante recordar que esto se refiere al patrón *promedio*; años individuales podrían haber mostrado desviaciones, pero la estructura estacional subyacente extraída se mantuvo constante.

IV. Análisis de factores causales potenciales

Explorar las posibles causas detrás del patrón estacional identificado (pico en Julio, valle en Diciembre/Invierno) requiere considerar factores cíclicos que operan en el contexto académico y editorial de Crossref.org. Se debe proceder con cautela, sugiriendo posibles vínculos sin afirmar causalidad directa.

A. Influencias del ciclo de negocio

Es menos probable que los ciclos de negocio generales (macroeconomía) expliquen directamente el patrón mensual específico de publicaciones académicas. Sin embargo, indirectamente, los ciclos de financiación de la investigación o los ciclos presupuestarios anuales de las universidades *podrían* influir en el ritmo de la producción científica. Por ejemplo, si los proyectos de investigación tienden a finalizar o reportar resultados a mediados de año, esto *podría* contribuir al pico de Julio. No obstante, esta conexión es especulativa sin datos específicos sobre ciclos de financiación. El valle invernal *podría* coincidir con períodos de menor actividad económica general, pero la conexión directa con la publicación académica mensual es débil.

B. Factores industriales potenciales (Academia y Publicación)

Este es un ámbito más plausible para encontrar explicaciones. Las dinámicas propias de la industria académica y editorial *podrían* generar patrones estacionales: * **Calendario Académico:** El pico de Julio coincide con el período posterior al final del semestre de primavera en muchas universidades del hemisferio norte. Este período *podría* ser de mayor productividad investigadora y redacción de artículos al haber menos carga docente. El valle invernal (Diciembre-Marzo) coincide con las vacaciones de fin de año y el inicio de nuevos semestres, períodos que *podrían* reducir temporalmente la capacidad

o el enfoque en la finalización y envío de publicaciones. * **Ciclos de Conferencias:** Muchas conferencias académicas importantes tienen fechas límite de envío en primavera o principios de verano para eventos en otoño o invierno. El pico de Julio *podría* reflejar la finalización de artículos asociados a estas conferencias (aunque los datos de Crossref se centran más en revistas y libros). * **Procesos Editoriales:** Aunque los tiempos de revisión y publicación varían mucho, *es posible* que existan ritmos estacionales en la capacidad de procesamiento de las editoriales o en el comportamiento de los revisores, aunque es difícil de generalizar.

C. Factores externos de mercado

Factores externos de mercado, como campañas de marketing o tendencias generales de consumo, tienen una influencia muy limitada o nula en los patrones de publicación académica formal registrados en Crossref.org. No se considera una vía explicativa relevante para la estacionalidad observada en estos datos específicos.

D. Influencias de Ciclos Organizacionales (Academia)

Este punto se solapa significativamente con los factores industriales académicos. Los ciclos organizacionales clave son los propios de las universidades e instituciones de investigación: * **Ciclo Lectivo:** Como se mencionó, el fin del semestre de primavera y el período estival (en el hemisferio norte) *podrían* liberar tiempo para la investigación y publicación (contribuyendo al pico de Julio). El inicio de los semestres (Agosto/Septiembre y Enero/Febrero) *podría* desviar temporalmente la atención. * **Ciclos de Evaluación y Promoción:** Si existen plazos anuales comunes para la evaluación del desempeño académico o la promoción (que a menudo dependen de las publicaciones), esto *podría* generar picos de envío en ciertos momentos, aunque el impacto en la fecha de publicación registrada en Crossref es menos directo debido a los retrasos editoriales. * **Ciclos Presupuestarios/Administrativos:** El cierre del año fiscal o calendario (Diciembre) *podría* implicar una menor actividad administrativa o de apoyo a la investigación, contribuyendo al valle.

En resumen, los factores más plausibles para explicar el patrón estacional observado en Crossref.org para Benchmarking parecen estar ligados intrínsecamente a los ritmos del calendario académico y, posiblemente, a los ciclos de conferencias y procesos editoriales asociados.

V. Implicaciones de los patrones estacionales

La identificación de un patrón estacional regular, aunque de intensidad relativa modesta, tiene varias implicaciones para la interpretación de la dinámica de Benchmarking y su predicción.

A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

La alta regularidad del patrón estacional ($IRE = 1.0$) sugiere que este componente es predecible y estable, al menos durante la década 2015-2024. Esta estabilidad implica que incorporar explícitamente la estacionalidad en modelos de pronóstico (por ejemplo, usando un modelo SARIMA en lugar del ARIMA no estacional previo) *podría* mejorar la precisión de las predicciones a corto plazo (ej., para los próximos 12 meses). Al anticipar las fluctuaciones mensuales recurrentes, un modelo estacional podría capturar mejor la variabilidad intra-anual. Sin embargo, dado que la amplitud estacional es relativamente modesta (IIE bajo), la mejora en la precisión general del pronóstico *podría* ser limitada, especialmente en comparación con la influencia de la tendencia a largo plazo o los shocks irregulares. La estabilidad del patrón (alto IRE) es un punto a favor de su utilidad predictiva, pero su baja intensidad relativa (bajo IIE) modera las expectativas sobre su impacto.

B. Componentes de tendencia vs. estacionales

La comparación entre la fuerza del componente estacional y la del componente de tendencia es crucial. El análisis temporal previo mostró una fuerte tendencia ascendente a largo plazo, llevando la serie a niveles promedio elevados (>50). La amplitud del componente estacional (rango de 0.335) es significativamente menor que la magnitud del cambio debido a la tendencia a lo largo de los años. Esto indica que la **tendencia a largo plazo es el motor dominante** de la evolución del interés académico en Benchmarking, mientras que la **estacionalidad representa fluctuaciones secundarias y predecibles**.

alrededor de esa tendencia. El bajo valor del IIE (≈ 0.006) confirma cuantitativamente que la intensidad relativa de la estacionalidad es pequeña comparada con el nivel promedio impulsado por la tendencia. Por lo tanto, aunque la estacionalidad existe y es regular, no define el carácter fundamental de la serie; Benchmarking en Crossref.org no parece ser un fenómeno inherentemente dominado por ciclos intra-anuales, sino una práctica con una fuerte dinámica tendencial modulada estacionalmente.

C. Impacto en estrategias de adopción

Desde la perspectiva de la adopción o el uso de Benchmarking (aunque Crossref mide discurso académico, no adopción directa), la estacionalidad identificada tiene implicaciones limitadas pero potencialmente útiles. Si este patrón académico refleja de alguna manera ciclos de interés o actividad en la comunidad profesional, los picos estacionales (especialmente Julio) *podrían* representar momentos donde la receptividad a nuevas ideas o publicaciones sobre Benchmarking es mayor. Inversamente, los valles (Diciembre-Marzo) *podrían* ser períodos de menor atención. Para quienes buscan influir en el discurso académico (ej., publicando investigaciones, organizando eventos), conocer este ritmo *podría* ayudar a optimizar el timing. Sin embargo, para la adopción organizacional directa, otros factores (necesidades estratégicas, disponibilidad de recursos, contexto competitivo) son probablemente mucho más determinantes que esta modesta estacionalidad académica.

D. Significación práctica

La significación práctica de la estacionalidad detectada parece ser **moderada**. Si bien el patrón es estadísticamente discernible y altamente regular ($IRE=1.0$), su intensidad relativa es baja ($IIE\approx 0.006$, Amplitud ≈ 0.335). Esto significa que, aunque se pueden predecir fluctuaciones mensuales promedio, estas son pequeñas en comparación con el nivel general de actividad y la variabilidad causada por la tendencia y otros factores. Para la toma de decisiones estratégicas a largo plazo sobre Benchmarking, la tendencia dominante y los factores contextuales externos son mucho más relevantes. La estacionalidad aporta principalmente un refinamiento para la comprensión de los ritmos intra-anuales y para posibles mejoras marginales en pronósticos a muy corto plazo. No sugiere que Benchmarking sea una herramienta intrínsecamente volátil o dependiente críticamente de ciclos estacionales específicos para su relevancia.

VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

El análisis de la estacionalidad en las publicaciones sobre Benchmarking indexadas en Crossref.org revela una historia de ritmocidad predecible superpuesta a una fuerte tendencia de crecimiento y consolidación a largo plazo. Los datos muestran un patrón intra-anual consistente y altamente regular ($IRE = 1.0$) durante la década 2015-2024, caracterizado por un pico de actividad académica en Julio y un valle pronunciado en Diciembre, extendiéndose con valores bajos a Febrero y Marzo. La intensidad de este ciclo, sin embargo, es relativamente modesta ($IIE \approx 0.006$) en comparación con el nivel promedio elevado que ha alcanzado el interés académico en la herramienta.

La explicación más plausible para este patrón estacional reside en los **ciclos inherentes al ecosistema académico y editorial**. El pico de Julio *podría* reflejar períodos de mayor dedicación a la investigación y escritura tras la finalización de los semestres académicos, o la preparación para ciclos de conferencias. El valle invernal *podría* estar vinculado a las vacaciones de fin de año, el inicio de nuevos períodos lectivos y posibles ralentizaciones administrativas o editoriales. La alta regularidad del patrón sugiere que estos factores cíclicos fueron notablemente estables durante la última década.

Esta perspectiva estacional complementa los hallazgos de los análisis previos. No contradice la clasificación de Benchmarking como una práctica en "Trayectoria de Consolidación" (Análisis Temporal) ni la proyección de estabilidad futura (Análisis ARIMA). Más bien, añade un matiz: esta consolidación y estabilidad ocurren con una modulación intra-anual predecible. La estacionalidad no es la fuerza dominante, pero sí un componente discernible del comportamiento temporal de Benchmarking en el discurso académico formal. No aporta evidencia que sugiera características de una "moda gerencial" (volatilidad, ciclos cortos), sino que refuerza la idea de una práctica integrada en los ritmos institucionales de la academia.

VII. Implicaciones Prácticas

Las implicaciones prácticas derivadas del análisis estacional se dirigen a diferentes audiencias, aunque con un impacto generalmente secundario en comparación con las tendencias a largo plazo.

A. De interés para académicos e investigadores

Para la comunidad académica, la identificación de un patrón estacional regular y predecible en las publicaciones sobre Benchmarking es un hallazgo metodológico interesante. Confirma la existencia de ritmos intra-anuales en la producción científica registrada en Crossref.org para esta herramienta. Esto *podría* estimular investigaciones sobre las causas precisas de este patrón (ej., análisis por disciplina, tipo de publicación, o región geográfica) y sobre si patrones similares existen para otras herramientas de gestión. Además, la alta regularidad ($IRE=1.0$) sugiere que este patrón puede ser incorporado en modelos predictivos para refinar pronósticos a corto plazo del flujo de publicaciones, complementando los modelos ARIMA no estacionales.

B. De interés para asesores y consultores

Para consultores, la relevancia directa es limitada, ya que los datos de Crossref reflejan el discurso académico. Sin embargo, comprender que existe un ritmo anual en la atención académica hacia Benchmarking *podría* ser útil marginalmente. Por ejemplo, si buscan colaborar con académicos o basar sus propuestas en investigaciones recientes, conocer los períodos de mayor (verano) o menor (invierno) actividad editorial *podría* informar sutilmente sus estrategias de interacción o búsqueda de literatura. No obstante, las necesidades del cliente y el contexto del mercado seguirán siendo los factores primordiales.

C. De interés para directivos y gerentes

Para los directivos, las implicaciones prácticas son aún más indirectas. El hecho de que el discurso académico sobre Benchmarking tenga un patrón estacional modesto no afecta significativamente las decisiones sobre si adoptar o cómo utilizar la herramienta en la organización. Estas decisiones deben basarse en la estrategia empresarial, las necesidades operativas y el análisis competitivo. La principal conclusión relevante para ellos es que la estacionalidad detectada no sugiere que Benchmarking sea una herramienta volátil o cuya relevancia fluctúe drásticamente con las estaciones, reforzando la visión de una práctica estable derivada de los análisis de tendencia y ARIMA.

VIII. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis estacional de Benchmarking en Crossref.org para el período 2015-2024 revela la presencia de un **patrón intra-anual discernible, altamente regular ($IRE=1.0$), pero de intensidad relativa modesta ($IIE\approx0.006$)**. Este patrón se caracteriza por un pico de actividad académica en Julio y un valle en Diciembre y los meses invernales subsiguientes. La amplitud total de esta fluctuación estacional promedio es de aproximadamente 0.335 en la escala de los datos. La causa más probable de este ritmo parece residir en los ciclos inherentes al calendario académico y los procesos editoriales asociados.

Estos hallazgos aportan una dimensión adicional a la comprensión de la dinámica de Benchmarking, complementando los análisis previos. Confirman que, además de la fuerte tendencia de consolidación a largo plazo y la estabilidad proyectada, existe una capa de variabilidad predecible ligada al ciclo anual. Sin embargo, la modesta intensidad relativa de esta estacionalidad subraya que **no es el factor dominante** en la trayectoria de la herramienta. La tendencia a largo plazo y las influencias contextuales no estacionales parecen ser mucho más significativas.

La perspectiva final es que la estacionalidad, aunque presente y regular, actúa como una modulación secundaria sobre la dinámica fundamental de Benchmarking en el discurso académico. No altera la conclusión principal de que Benchmarking se comporta como una práctica de gestión duradera y establecida, lejos de las características de una moda pasajera. Este análisis enriquece el panorama al detallar los ritmos intra-anuales, pero confirma que la historia principal de Benchmarking en Crossref.org es una de persistencia, consolidación y adaptación a largo plazo.

Análisis de Fourier

Patrones cíclicos plurianuales de Benchmarking en Crossref.org: Un enfoque de Fourier

I. Direccionamiento en el análisis de patrones cíclicos

Este análisis se adentra en la exploración de patrones cíclicos plurianuales inherentes a la herramienta de gestión Benchmarking, tal como se manifiestan en los datos de publicaciones académicas indexadas en Crossref.org. Utilizando un enfoque metodológico riguroso basado en el análisis de Fourier, el objetivo principal es cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de estos ciclos temporales de larga duración. A diferencia de los análisis previos, que se enfocaron en la evolución cronológica detallada (Análisis Temporal), las influencias contextuales externas (Análisis de Tendencias), las proyecciones futuras (Análisis ARIMA) y las fluctuaciones intra-anuales (Análisis de Estacionalidad), este estudio se concentra en identificar y caracterizar oscilaciones que se desarrollan a lo largo de varios años. Se busca evaluar la presencia, fuerza y posible evolución de estos ciclos amplios, proporcionando una perspectiva complementaria que enriquece la comprensión global de la dinámica del interés académico formal en Benchmarking. Este enfoque en ciclos de mayor escala, alineado con los requisitos de rigurosidad estadística y análisis longitudinal del marco de investigación (Sección I.D.1, I.D.2), permite investigar si existen ritmos subyacentes de largo plazo que modulan la trayectoria general de consolidación y revitalización previamente identificada para Benchmarking, ofreciendo así una visión más completa de su comportamiento temporal (Sección I.C). Mientras el análisis estacional detecta picos anuales, este análisis podría revelar si ciclos de, por ejemplo, 3, 5 o 10 años subyacen a la dinámica de Benchmarking en el discurso académico formal.

II. Evaluación de la fuerza de los patrones cíclicos

La evaluación cuantitativa de los patrones cíclicos plurianuales se basa en la interpretación de los resultados del análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de Benchmarking en Crossref.org. Este análisis descompone la serie en sus componentes de frecuencia constituyentes, permitiendo identificar y medir la fuerza y periodicidad de las oscilaciones recurrentes.

A. Base estadística del análisis cíclico

La base estadística para este análisis proviene directamente de los resultados del análisis de Fourier aplicados a la serie temporal de Benchmarking en Crossref.org. Estos resultados se presentan típicamente como un espectro de frecuencias, donde a cada frecuencia se le asocia una magnitud (o amplitud) y, a menudo, una potencia espectral (proporcional al cuadrado de la magnitud). La fuente de datos proporcionada consiste en una tabla con pares de **frequency** y **magnitude**.

El método de la Transformada de Fourier descompone la serie temporal en una suma de ondas sinusoidales de diferentes frecuencias y amplitudes. La magnitud asociada a cada frecuencia indica la fuerza o contribución de ese componente cíclico específico a la variabilidad total de la serie. Frecuencias más bajas corresponden a ciclos de período más largo, mientras que frecuencias más altas corresponden a ciclos más cortos. El período (P) de un ciclo se relaciona inversamente con su frecuencia (f), a menudo mediante la fórmula $P = 1/f$ o $P = N/k$, donde N es el número total de puntos de datos (meses, en este caso) y k es el índice de la frecuencia.

Las métricas base derivadas de estos datos incluyen:

- * **Amplitud del ciclo:** Representada por la **magnitude** en los datos proporcionados. Indica la "altura" de la oscilación para esa frecuencia específica, en unidades relacionadas con la escala original de la serie.
- * **Período del ciclo:** Calculado a partir de la **frequency**. Indica la duración de una oscilación completa (ej., en años o meses).
- * **Potencia espectral:** Aunque no proporcionada directamente, es proporcional al cuadrado de la **magnitude** (Potencia \propto Magnitud²). Representa la energía o varianza asociada a cada frecuencia.
- * **Relación señal-ruido (SNR):** No proporcionada explícitamente, pero puede inferirse

cuantitativamente comparando la magnitud de los picos de frecuencia significativos con el nivel general de magnitudes en frecuencias circundantes (ruido de fondo). Picos claros y prominentes sugieren un buen SNR.

El valor de magnitud en la frecuencia cero (índice 0, `frequency` = 0.0) representa el componente de corriente continua (CC) o el valor medio de la serie (11797.0 en este caso). Este valor es crucial para contextualizar las amplitudes de los ciclos, pero no representa un ciclo en sí mismo. El análisis se centrará en las frecuencias positivas distintas de cero para identificar patrones cíclicos. Asumiendo que la serie analizada cubre los últimos 20 años (240 meses, consistente con análisis previos y el número de puntos de Fourier), un ciclo de 4 años (48 meses) correspondería a una frecuencia de aproximadamente $1/48 \approx 0.0208$ o un índice $k = 240/48 = 5$. Una amplitud (magnitud) de, por ejemplo, 326.5 en esta frecuencia (índice 5) indicaría la presencia de un ciclo de 4 años con esa fuerza relativa. La claridad de este pico en comparación con magnitudes vecinas daría una idea del SNR.

B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis del espectro de magnitudes permite identificar las frecuencias (y, por tanto, los períodos) que contribuyen de manera más significativa a la dinámica de la serie. Excluyendo el componente de frecuencia cero (media) y el componente de frecuencia 0.0833 (período de 1 año, correspondiente a la estacionalidad ya analizada), se buscan los picos de magnitud más altos que correspondan a ciclos plurianuales (períodos > 1 año).

Basado en los datos de magnitud proporcionados y asumiendo $N=240$ meses:

- * **Ciclo Dominante Plurianual:** La magnitud más alta (después del componente de media y estacionalidad) se encuentra en el índice 2 (`frequency` ≈ 0.00833), con una **Magnitud ≈ 556.11** . Esto corresponde a un período $P = 1 / 0.00833 \approx 120$ meses, es decir, un ciclo de **aproximadamente 10 años**.
- * **Ciclo Secundario Plurianual:** El siguiente pico más prominente corresponde al índice 3 (`frequency` ≈ 0.0125), con una **Magnitud ≈ 504.98** . El período asociado es $P = 1 / 0.0125 \approx 80$ meses, equivalente a un ciclo de **aproximadamente 6.7 años**.
- * **Ciclo Terciario Plurianual:** Otro pico notable se observa en el índice 8 (`frequency` ≈ 0.0333), con una **Magnitud ≈ 477.96** . El período es $P = 1 / 0.0333 \approx 30$ meses, o **2.5 años**.
- * **Otros Ciclos Relevantes:** También se observan

picos menores pero potencialmente significativos en el índice 10 ($\text{frequency} \approx 0.0416$, $P = 24$ meses = **2 años**, $\text{Mag} \approx 330.27$) y el índice 5 ($\text{frequency} \approx 0.0208$, $P = 48$ meses = **4 años**, $\text{Mag} \approx 326.50$).

Los ciclos plurianuales más fuertes identificados son, por tanto, los de aproximadamente 10 años y 6.7 años, seguidos por uno de 2.5 años. La existencia de múltiples picos sugiere una dinámica cíclica compleja en lugar de una única oscilación dominante. Estos ciclos plurianuales *podrían* reflejar dinámicas de largo plazo en el interés académico, posiblemente vinculadas a grandes ciclos económicos, cambios generacionales en la investigación, o la aparición y difusión de paradigmas de gestión relacionados que influyen en Benchmarking. Un ciclo dominante de 10 años, por ejemplo, *podría* estar hipotéticamente vinculado a ciclos de inversión a largo plazo o a la duración típica de ciertos programas de investigación a gran escala que revitalizan periódicamente el interés en herramientas fundamentales como Benchmarking.

C. Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT)

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) se propone como una medida para cuantificar la intensidad global de los componentes cíclicos significativos en relación con el nivel promedio general de la serie. Mide si las oscilaciones cíclicas son grandes o pequeñas en comparación con el valor medio. Se calcula sumando las amplitudes (magnitudes) de los ciclos plurianuales significativos identificados y dividiendo esta suma por la media anual de la serie (aproximada por la magnitud del componente DC del análisis de Fourier). Se consideran "significativos" aquellos ciclos con picos de magnitud claramente distinguibles del ruido de fondo (inferencia cualitativa del SNR).

Considerando los ciclos plurianuales más prominentes identificados (10 años, 6.7 años, 2.5 años, 2 años, 4 años) y sus magnitudes: Suma de Amplitudes Significativas ≈ 556.11 (10a) + 504.98 (6.7a) + 477.96 (2.5a) + 330.27 (2a) + 326.50 (4a) ≈ 2195.82 Media Anual (Componente DC) ≈ 11797.0

$$\text{IFCT} = \Sigma(\text{Amplitud de Ciclos Significativos Plurianuales}) / \text{Media Anual IFCT} \approx 2195.82 / 11797.0 \approx 0.186$$

Un IFCT de aproximadamente 0.186 es un valor relativamente bajo (claramente < 0.5). Esto sugiere que, aunque existen componentes cílicos plurianuales detectables en la serie de Benchmarking en Crossref.org, su fuerza combinada es modesta en comparación con el nivel promedio general de actividad académica. Las oscilaciones debidas a estos ciclos de largo plazo representan menos del 20% del valor medio. Esto implica que la dinámica general de la serie está más dominada por la tendencia a largo plazo (capturada en parte por el componente DC y las frecuencias muy bajas) y posiblemente por la estacionalidad anual (cuyo ciclo de 1 año tiene una magnitud considerable de ≈ 604.98) y las fluctuaciones irregulares, que por estos ciclos plurianuales específicos. Un IFCT de 0.186 indica que los ciclos plurianuales, aunque presentes, no son la característica dominante que define la trayectoria de Benchmarking en el discurso académico.

D. Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC)

El Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) busca evaluar la consistencia y predictibilidad conjunta de los ciclos identificados, ponderando la claridad de sus señales (SNR) y su contribución relativa a la potencia total. Un IRCC alto indicaría ciclos bien definidos y estables, mientras que un valor bajo sugeriría ciclos más erráticos o difíciles de distinguir del ruido. El cálculo formal requiere información detallada sobre la potencia espectral de cada componente y una estimación del nivel de ruido, datos que no están completamente disponibles.

Sin embargo, se puede realizar una evaluación cualitativa basada en la inspección del espectro de magnitudes. Los picos correspondientes a los ciclos de 10 años ($\text{Mag} \approx 556$), 6.7 años ($\text{Mag} \approx 505$) y 2.5 años ($\text{Mag} \approx 478$) parecen relativamente bien definidos y se destacan de las magnitudes circundantes (que a menudo son $< 200-300$). Esto sugiere una **regularidad cualitativa moderada**. Los ciclos no son perfectamente nítidos (el espectro no es completamente plano entre los picos), pero tampoco están completamente ahogados por el ruido. La presencia de múltiples picos también sugiere una estructura cíclica compleja en lugar de una única oscilación perfectamente regular. Tentativamente, se podría estimar un IRCC en el rango medio (quizás 0.4 - 0.6), indicando ciclos presentes y discernibles, pero no con la regularidad perfecta de un fenómeno puramente determinista. Un IRCC de 0.5 podría reflejar ciclos moderadamente predecibles en Benchmarking, sugiriendo que, si bien existen patrones recurrentes plurianuales, su timing y amplitud pueden variar de un ciclo a otro.

E. Tasa de Evolución Cíclica (TEC)

La Tasa de Evolución Cíclica (TEC) mide cómo la fuerza (potencia o amplitud) del ciclo dominante ha cambiado a lo largo del tiempo. Un TEC positivo indicaría que el ciclo se está intensificando, mientras que un TEC negativo sugeriría que se está debilitando o perdiendo relevancia. Su cálculo requiere comparar los resultados del análisis de Fourier realizados en diferentes subperíodos de la serie temporal (por ejemplo, comparar el espectro de la primera mitad del período con el de la segunda mitad).

Dado que solo se dispone del análisis de Fourier para el período completo, **no es posible calcular el TEC**. No se puede determinar empíricamente si la fuerza del ciclo dominante de 10 años (o de otros ciclos) ha aumentado o disminuido con el tiempo basándose únicamente en los datos proporcionados. Conceptualmente, un TEC negativo para el ciclo de 10 años *podría* indicar que, aunque presente, esta oscilación de largo plazo está perdiendo gradualmente su influencia en la dinámica reciente de Benchmarking, quizás siendo reemplazada por ciclos más cortos o por una tendencia más estable. Por el contrario, un TEC positivo sugeriría una creciente importancia de esta dinámica decenal.

III. Análisis contextual de los ciclos

Explorar los factores contextuales que *podrían* coincidir temporalmente con los ciclos plurianuales identificados (principalmente 10 años, 6.7 años, 2.5 años) puede ofrecer hipótesis sobre sus posibles impulsores. Esta exploración debe ser cautelosa, reconociendo la naturaleza especulativa de vincular patrones agregados con eventos específicos.

A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos de largo plazo *podrían* influir. Un ciclo de 10 años es una duración a menudo asociada con ciclos de inversión mayores o ciclos crediticios (aunque estos son debatidos en la teoría económica). *Es posible* que fases de expansión económica sostenida, que ocurren aproximadamente cada década, incentiven la inversión en nuevas técnicas de gestión y comparación como Benchmarking, generando picos de interés académico. Del mismo modo, recuperaciones significativas después de crisis (que pueden tener intervalos de 6-7 años) *podrían* impulsar la búsqueda de eficiencia y, por tanto, el

estudio de Benchmarking. El ciclo más corto de 2.5 años es más difícil de vincular a ciclos macroeconómicos estándar, pero *podría* relacionarse con ciclos de inventarios o ciclos políticos/electorales que afectan indirectamente las prioridades de investigación. La coincidencia temporal de los picos del ciclo de 10 años con períodos de fuerte crecimiento económico global *podría* ser una línea de investigación contextual.

B. Relación con patrones de adopción tecnológica

Los ciclos tecnológicos *podrían* ser un factor relevante. Un ciclo de 6-7 años *podría* coincidir con la aparición y difusión de nuevas generaciones de tecnologías de la información (ej., auge de ERPs, luego Business Intelligence, luego Big Data/Cloud) que habilitan o transforman la práctica del benchmarking, generando oleadas de investigación académica. El ciclo de 10 años *podría* reflejar ciclos de vida más largos de plataformas tecnológicas fundamentales o paradigmas analíticos. Los ciclos más cortos (2-2.5 años) *podrían* estar más relacionados con ciclos de actualización de software específicos o la aparición de herramientas analíticas competidoras que estimulan comparaciones y estudios sobre Benchmarking. Por ejemplo, la aparición de herramientas de analítica predictiva avanzada *podría* haber estimulado investigaciones comparativas con Benchmarking, contribuyendo a ciclos de interés.

C. Influencias específicas de la industria (Academia y Consultoría)

Dentro de la "industria" académica y de consultoría de gestión, *podrían* existir dinámicas cíclicas propias. Un ciclo de 10 años *podría* reflejar cambios generacionales en el profesorado o en los enfoques dominantes dentro de las escuelas de negocio. Ciclos de 6-7 años *podrían* estar ligados a la popularización y eventual declive relativo de grandes temas o "modas" de consultoría que interactúan con Benchmarking. Eventos académicos importantes (grandes conferencias que ocurren cada 2-3 años) o la publicación cíclica de informes influyentes sobre herramientas de gestión (como los de Bain & Company, aunque estos son anuales) *podrían* influir en los ciclos más cortos, aunque su impacto directo en ciclos plurianuales es menos claro. La estructura de financiación de la investigación, si sigue ciclos plurianuales, también *podría* ser un factor.

D. Factores sociales o de mercado

Factores sociales más amplios o tendencias generales del mercado de gestión *podrían* tener una influencia difusa. Por ejemplo, cambios culturales hacia una mayor transparencia y rendición de cuentas (que pueden tener ciclos largos) *podrían* impulsar periódicamente la necesidad de comparación y, por ende, de Benchmarking. Grandes campañas de marketing de empresas de consultoría o software, si ocurren en oleadas plurianuales, *podrían* generar ecos en el interés académico. Sin embargo, vincular los ciclos específicos de 10, 6.7 o 2.5 años a estos factores sociales o de mercado de manera convincente requeriría evidencia contextual más específica.

IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La identificación de patrones cíclicos plurianuales, aunque de fuerza relativa modesta, tiene implicaciones para comprender la estabilidad, predictibilidad y dinámica futura de Benchmarking en el discurso académico.

A. Estabilidad y evolución de los patrones cíclicos

La presencia de múltiples ciclos (10a, 6.7a, 2.5a, etc.) sugiere una dinámica compleja y no una simple tendencia lineal o una única oscilación. El bajo IFCT (≈ 0.186) indica que estos ciclos no dominan la variabilidad total, lo cual es consistente con la idea de Benchmarking como una práctica consolidada cuya trayectoria principal está definida por una tendencia fuerte, modulada por estos ciclos secundarios. La moderada regularidad cualitativa (IRCC estimado $\approx 0.4-0.6$) sugiere que, si bien los ciclos existen, no son perfectamente predecibles en su timing y amplitud exactos. La ausencia de un cálculo de TEC impide determinar si estos ciclos se están fortaleciendo o debilitando. Si el TEC fuera negativo, *podría* indicar una estabilización de Benchmarking, donde las grandes olas cíclicas del pasado (quizás ligadas a su fase de difusión inicial) se están atenuando a medida que la herramienta madura y se integra más establemente. Si fuera positivo, *podría* sugerir una creciente sensibilidad a factores externos cíclicos.

B. Valor predictivo para la adopción futura

El valor predictivo de estos ciclos plurianuales para la adopción futura (o el interés académico futuro) es limitado pero no nulo. Dado el IFCT bajo y la regularidad moderada, no se pueden usar para hacer predicciones precisas de picos y valles futuros. Sin embargo, su existencia sugiere que la trayectoria futura de Benchmarking probablemente no será una línea recta estable (como podría sugerir una extrapolación simple del ARIMA a muy largo plazo). Es más probable que continúe mostrando ondulaciones de varios años alrededor de su tendencia principal. Reconocer la existencia de ciclos de ~10 y ~6.7 años *podría* ayudar a contextualizar fluctuaciones futuras, entendiendo que períodos de menor o mayor interés pueden ser parte de estas dinámicas de largo plazo y no necesariamente el inicio de un declive o un auge permanente. Un IRCC moderado *podría* respaldar proyecciones cíclicas tentativas, pero siempre con amplios márgenes de incertidumbre.

C. Identificación de puntos potenciales de saturación

La debilidad relativa de los ciclos plurianuales (bajo IFCT) *podría* interpretarse en el contexto de la saturación. Si Benchmarking ya ha alcanzado una alta penetración y consolidación en el discurso académico (como sugieren los análisis Temporal y de Tendencias), es posible que las grandes olas cíclicas asociadas a su difusión inicial hayan disminuido en amplitud. Los ciclos restantes *podrían* representar fluctuaciones más moderadas alrededor de un nivel de madurez o saturación. Si análisis futuros (calculando TEC) mostraran un IFCT decreciente o un TEC negativo para los ciclos dominantes, esto reforzaría la hipótesis de que Benchmarking ha alcanzado un techo relativo en términos de su dinámica cíclica de crecimiento dentro del ámbito académico formal, aunque su nivel de actividad permanezca alto.

D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, el análisis de Fourier sugiere que la dinámica de Benchmarking en Crossref.org contiene componentes cíclicos plurianuales, siendo los más notables los de aproximadamente 10 años y 6.7 años, con otros ciclos secundarios de 2.5, 2 y 4 años también presentes. Sin embargo, la fuerza combinada de estos ciclos plurianuales parece modesta en relación al nivel promedio general de publicaciones ($IFCT \approx 0.186$), y su

regularidad es moderada. La narrativa que emerge es la de una herramienta consolidada cuya trayectoria principal (tendencia) es más significativa que sus oscilaciones cíclicas de largo plazo. Estos ciclos *podrían* estar impulsados por una interacción compleja de factores externos recurrentes, como ciclos económicos, olas de adopción tecnológica o cambios en paradigmas de investigación/consultoría. La presencia de estos ciclos, aunque secundarios, confirma que Benchmarking no es una entidad estática, sino que responde a dinámicas externas de largo plazo, añadiendo una capa de complejidad a su comportamiento más allá de la tendencia y la estacionalidad anual. Un ciclo de 10 años con moderada regularidad podría indicar que Benchmarking se revitaliza periódicamente en respuesta a cambios estructurales en la economía o la tecnología que tardan una década en madurar y reflejarse en la investigación académica.

V. Perspectivas para diferentes audiencias

Las perspectivas derivadas del análisis cílico plurianual ofrecen matices adicionales para las distintas audiencias interesadas en Benchmarking.

A. De interés para académicos e investigadores

La identificación de ciclos plurianuales, aunque modestos, abre vías de investigación. La existencia de ciclos de ~10 y ~6.7 años invita a explorar sus posibles correlaciones con variables contextuales de largo plazo (ciclos económicos, tecnológicos, de inversión en I+D, cambios en enfoques de gestión). Investigar si estos ciclos son más pronunciados en ciertas disciplinas o tipos de publicaciones podría ser revelador. La moderada regularidad sugiere que modelar estos ciclos es complejo y requiere enfoques que vayan más allá de simples extrapolaciones, posiblemente incorporando variables explicativas cíclicas. Ciclos consistentes, aunque débiles, podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica a gran escala o cambios regulatorios importantes sustentan la dinámica de largo plazo de Benchmarking.

B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, la conciencia de estos ciclos de largo plazo puede ser útil para la planificación estratégica y el posicionamiento de servicios. Aunque el IFCT bajo sugiere que no se pueden esperar grandes "olas" predecibles basadas únicamente en estos ciclos,

reconocer que existen fluctuaciones plurianuales *podría* ayudar a contextualizar períodos de mayor o menor demanda de servicios relacionados con Benchmarking. Por ejemplo, si se identifica un vínculo entre el ciclo de 6-7 años y ciclos de inversión tecnológica, se *podría* anticipar una mayor receptividad a propuestas de benchmarking tecnológico en ciertas fases de ese ciclo. Un IFCT bajo, sin embargo, advierte contra basar estrategias únicamente en estos patrones cíclicos; la tendencia general y las necesidades específicas del cliente siguen siendo primordiales.

C. De interés para directivos y gerentes

Para los directivos, la principal implicación es que la relevancia o el interés en Benchmarking puede experimentar fluctuaciones a lo largo de períodos de varios años, más allá de la tendencia general. Comprender que existen ciclos subyacentes de ~10 o ~6.7 años *podría* ayudar a interpretar cambios en el entorno competitivo o en las discusiones sobre gestión sin reaccionar exageradamente a cada fluctuación. Si la organización planifica estratégicamente a largo plazo, reconocer estos ritmos *podría* informar marginalmente cuándo intensificar o revisar las prácticas de benchmarking. Un IRCC moderado sugiere que estos ciclos no son perfectamente predecibles, por lo que la planificación debe ser flexible. La principal conclusión sigue siendo la persistencia de la herramienta, pero con ondulaciones de largo plazo.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis de Fourier aplicado a la serie de Benchmarking en Crossref.org revela la presencia de patrones cíclicos plurianuales, destacando oscilaciones con períodos aproximados de 10 años, 6.7 años y 2.5 años, además de otros ciclos secundarios. Sin embargo, la evaluación cuantitativa indica que la fuerza combinada de estos ciclos plurianuales es relativamente modesta en comparación con el nivel promedio general de la serie ($IFCT \approx 0.186$), y su regularidad parece ser moderada. El análisis identifica ciclos de 10 y 6.7 años en Benchmarking, con un IFCT de 0.186 y una regularidad cualitativa moderada, indicando patrones discernibles pero no dominantes.

Estos hallazgos sugieren que, si bien Benchmarking no es inmune a influencias cíclicas de largo plazo —posiblemente moldeadas por una interacción compleja entre dinámicas económicas, tecnológicas y propias de la industria académica/consultoría—, su

trayectoria general está más definida por la fuerte tendencia de consolidación y la estacionalidad anual. Los ciclos plurianuales actúan como modulaciones secundarias sobre esta dinámica fundamental. Esta perspectiva refuerza la clasificación de Benchmarking como una práctica establecida y duradera, cuya evolución responde a múltiples escalas temporales, pero sin exhibir la volatilidad o los ciclos pronunciados y cortos característicos de una moda gerencial. El enfoque cíclico aporta una dimensión temporal amplia y robusta para comprender la evolución de Benchmarking en Crossref.org, destacando su sensibilidad a patrones periódicos de largo alcance, aunque estos no sean los principales motores de su comportamiento general.

Conclusiones

Síntesis de Hallazgos y Conclusiones - Análisis de Benchmarking en Crossref.org

I. Síntesis de Hallazgos Clave por Análisis

La revisión de los análisis previos sobre la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando datos de Crossref.org, revela un conjunto coherente de hallazgos que perfilan su trayectoria en el discurso académico formal:

- **Análisis Temporal:** Benchmarking emergió significativamente en la literatura académica a finales de los años 80 y principios de los 90, experimentando un fuerte crecimiento inicial. Crucialmente, no mostró un declive posterior significativo, sino que entró en una fase de consolidación post-2000, manteniendo altos niveles de publicación. Evidencia reciente (post-2015, con máximo histórico en 2024) sugiere una revitalización o crecimiento adaptativo. La duración de su presencia significativa (>35 años) y la ausencia de declive llevaron a clasificarla como un Patrón Evolutivo / Cíclico Persistente (PECP) bajo la categoría de "Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)".
- **Análisis de Tendencias Generales:** Confirmó la alta actividad académica sostenida en las últimas dos décadas, con medias crecientes en períodos recientes (últimos 20, 15, 10, 5 años). Los indicadores de tendencia ($NADT/MAST > 53$) y el Índice de Intensidad Tendencial ($IIT \approx 2609.1$) señalaron un fuerte impulso positivo reciente. Factores contextuales como los avances tecnológicos (Big Data, IA, digitalización) y la persistente presión competitiva fueron sugeridos como posibles motores de esta resiliencia y dinamismo adaptativo.

- **Análisis ARIMA:** El modelo ARIMA(0, 1, 2) requirió una diferenciación ($d=1$), confirmando la no estacionariedad y la naturaleza evolutiva de la serie. Aunque con errores moderados ($\text{RMSE} \approx 20.4$, $\text{MAE} \approx 17.5$) y residuos no normales, el modelo proyectó una ligera disminución inicial seguida de una **estabilización** a un nivel alto (≈ 55) para el período 2023-2026. Esta proyección de estabilidad refuerza la clasificación de Benchmarking lejos del arquetipo de moda gerencial (IMG conceptualmente cercano a 0).
- **Análisis Estacional:** Identificó un patrón intra-anual claro y altamente regular ($\text{IRE}=1.0$) para el período 2015-2024, con un pico de actividad académica en Julio y un trough en Diciembre/Invierno. Sin embargo, la intensidad relativa de este patrón estacional resultó ser modesta ($\text{IIE} \approx 0.006$) en comparación con el nivel promedio general de la serie. La estacionalidad, probablemente ligada a ciclos académicos, actúa como una modulación secundaria sobre la tendencia dominante.
- **Análisis Cíclico (Fourier):** Detectó la presencia de ciclos plurianuales, siendo los más notables los de aproximadamente 10 años, 6.7 años y 2.5 años. No obstante, la fuerza combinada de estos ciclos plurianuales también resultó ser modesta ($\text{IFCT} \approx 0.186$) en relación con el nivel promedio, con una regularidad cualitativa moderada. Estos ciclos sugieren influencias de largo plazo (económicas, tecnológicas), pero confirman que no son los principales impulsores de la dinámica general.

II. Análisis Integrado de la Trayectoria

La integración de estos hallazgos construye una narrativa coherente y robusta sobre la trayectoria de Benchmarking en el discurso académico formal registrado por Crossref.org. Lejos de ser una moda pasajera, Benchmarking se presenta como una **práctica de gestión cuya relevancia académica ha sido duradera, evolutiva y adaptativa**. Su historia comienza con una fase de rápida adopción y legitimación en los años 90, impulsada posiblemente por publicaciones influyentes y la necesidad de herramientas comparativas en un contexto de calidad total y competencia creciente. Sin embargo, a diferencia de las modas típicas, no experimentó un abandono posterior.

En cambio, entró en una larga fase de **consolidación**, manteniendo niveles elevados de discusión académica durante más de dos décadas. Esta persistencia sugiere una utilidad intrínseca percibida o una integración profunda en el corpus de conocimiento de la gestión. La fuerte tendencia positiva reciente y la revitalización observada, cuantificadas por un alto IIT, indican que Benchmarking no solo ha resistido el paso del tiempo, sino que *parece* estar encontrando nueva relevancia en el contexto contemporáneo, probablemente impulsada por la **transformación digital, la explosión de datos y la intensificación de la competencia global**. La herramienta *parece* haberse adaptado exitosamente, aplicándose a nuevos dominios (digital, sostenibilidad) y aprovechando nuevas capacidades analíticas.

Las proyecciones del modelo ARIMA, que apuntan a una **estabilización futura a un nivel alto**, son consistentes con esta narrativa de consolidación madura. Si bien moderan la idea de un crecimiento exponencial continuo, refuerzan la noción de persistencia y alejan a Benchmarking del patrón de declive post-moda. Esta estabilidad proyectada, sin embargo, debe entenderse como el escenario más probable bajo la dinámica histórica y un contexto relativamente estable, siendo vulnerable a shocks externos no anticipados por el modelo univariante.

Los análisis estacional y cíclico añaden matices importantes a esta trayectoria. El patrón estacional regular pero de baja intensidad relativa confirma que existen ritmos intraanuales predecibles (probablemente ligados al calendario académico), pero que estos no definen el carácter fundamental de la serie. De manera similar, los ciclos plurianuales modestos (10a, 6.7a) sugieren que Benchmarking responde a dinámicas de largo plazo, pero que estas oscilaciones son secundarias en comparación con la fuerte tendencia subyacente. En conjunto, estos componentes confirman la naturaleza compleja pero fundamentalmente estable y evolutiva de Benchmarking en el ámbito académico. La etapa actual del ciclo de vida parece ser de **madurez activa y adaptativa**, con una sólida base de interés académico que continúa respondiendo a los desafíos del entorno.

III. Implicaciones Integradas

La comprensión integrada de la trayectoria de Benchmarking en Crossref.org ofrece implicaciones valiosas para diferentes audiencias involucradas en la investigación y práctica de la gestión:

- **Para Investigadores y Académicos:** Los hallazgos consolidan la visión de Benchmarking como un campo de estudio persistente y evolutivo, no como una reliquia del pasado. La investigación futura debería enfocarse menos en debatir si fue una moda y más en comprender los **mecanismos de su adaptación y continua relevancia**, particularmente en respuesta a la digitalización y la analítica avanzada. Explorar cómo varían sus aplicaciones y metodologías entre disciplinas, o cómo su discurso académico se correlaciona (o no) con la práctica gerencial real, representa avenidas prometedoras. La estabilidad proyectada y los ciclos modestos sugieren investigar los factores que sustentan esta madurez activa, más que anticipar un declive inminente.
- **Para Consultores y Asesores:** La evidencia respalda firmemente la inclusión continua de Benchmarking en el portafolio de servicios, dada su legitimidad académica sostenida y su aparente adaptación a contextos modernos. El enfoque de la consultoría debería ser **estratégico y actualizado**, ayudando a las organizaciones a aplicar Benchmarking no como una rutina estática, sino como una herramienta dinámica para la comparación competitiva en áreas clave (innovación, capacidades digitales, sostenibilidad) y utilizando metodologías que aprovechen los datos y análisis actuales. La estabilidad proyectada sugiere que es una inversión de valor duradero para los clientes, no una solución táctica pasajera.
- **Para Organizaciones (Directivos y Gerentes):** Benchmarking sigue siendo una herramienta estratégica relevante, cuya discusión activa en la academia sugiere un valor continuo. Las organizaciones (sean públicas, privadas, PYMES, multinacionales u ONGs) deberían **evaluar críticamente cómo están utilizando Benchmarking actualmente**, asegurando que sus prácticas estén alineadas con los desafíos contemporáneos y aprovechen las oportunidades que ofrecen los nuevos datos y tecnologías. La trayectoria observada no justifica abandonar la herramienta, sino más bien **refinar y modernizar su aplicación** para maximizar su contribución

al aprendizaje organizacional, la eficiencia y la competitividad. La estabilidad proyectada apoya su consideración como parte integral de los procesos de mejora continua y planificación estratégica a largo plazo.

IV. Consideraciones sobre la Fuente de Datos

Es fundamental interpretar estos hallazgos reconociendo las especificidades de la fuente de datos, Crossref.org. Esta plataforma indexa principalmente **publicaciones académicas formales con DOI**, reflejando el discurso científico y la actividad investigadora formalizada. Por tanto, los patrones observados representan la **evolución del interés y la legitimidad de Benchmarking dentro de la comunidad académica**, lo cual puede no coincidir perfectamente ni en tiempo ni en intensidad con las tendencias de adopción real en la práctica gerencial o el interés del público general.

Las limitaciones inherentes incluyen un **posible sesgo hacia ciertas disciplinas, idiomas (predominantemente inglés) y tipos de publicaciones**, así como la incapacidad de capturar el contexto específico (positivo/negativo) o la calidad intrínseca de las publicaciones. Además, puede existir un **retraso temporal** entre la emergencia de una práctica en el mundo empresarial y su consolidación en la literatura académica formal. Por lo tanto, la trayectoria identificada aquí es una perspectiva valiosa y rigurosa del fenómeno desde el ángulo académico, pero debe ser complementada con otras fuentes (como encuestas de uso tipo Bain, o interés público tipo Google Trends) para obtener una visión holística completa de la dinámica de Benchmarking como herramienta de gestión.

V. Conclusiones Generales

En conclusión, el análisis sintético de la trayectoria de Benchmarking en Crossref.org, integrando múltiples enfoques estadísticos (Temporal, Tendencias, ARIMA, Estacional, Cíclico), converge de manera robusta hacia una conclusión principal: Benchmarking, desde la perspectiva del discurso académico formal, **no se comporta como una moda gerencial, sino como una práctica de gestión duradera, consolidada y adaptativa**.

La evidencia clave incluye su larga persistencia (más de 35 años de actividad significativa), la ausencia de un declive pronunciado post-auge, el mantenimiento de altos niveles de publicación académica, una fuerte tendencia positiva reciente indicativa de

revitalización, proyecciones de estabilidad futura a un nivel elevado, y la presencia de patrones estacionales y cíclicos regulares pero de intensidad modesta que actúan como modulaciones secundarias sobre una tendencia dominante. Su clasificación más apropiada dentro del marco propuesto es la de un **Patrón Evolutivo / Cílico Persistente: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**.

Esta conclusión tiene implicaciones significativas para la investigación doctoral, sugiriendo que el estudio de Benchmarking debe enfocarse en los mecanismos de su persistencia y evolución en respuesta a cambios contextuales, más que en un simple ciclo de auge y caída. Para la práctica gerencial, refuerza la legitimidad de Benchmarking como una herramienta estratégica relevante que, sin embargo, requiere una aplicación actualizada y adaptada a los desafíos contemporáneos para seguir generando valor. La historia que cuentan los datos de Crossref.org es la de una herramienta fundamental que ha sabido navegar y adaptarse a un entorno cambiante, manteniendo su lugar en el arsenal de la gestión y el discurso académico.

ANEXOS

* Gráficos *

* Datos *

Gráficos

Gráficos

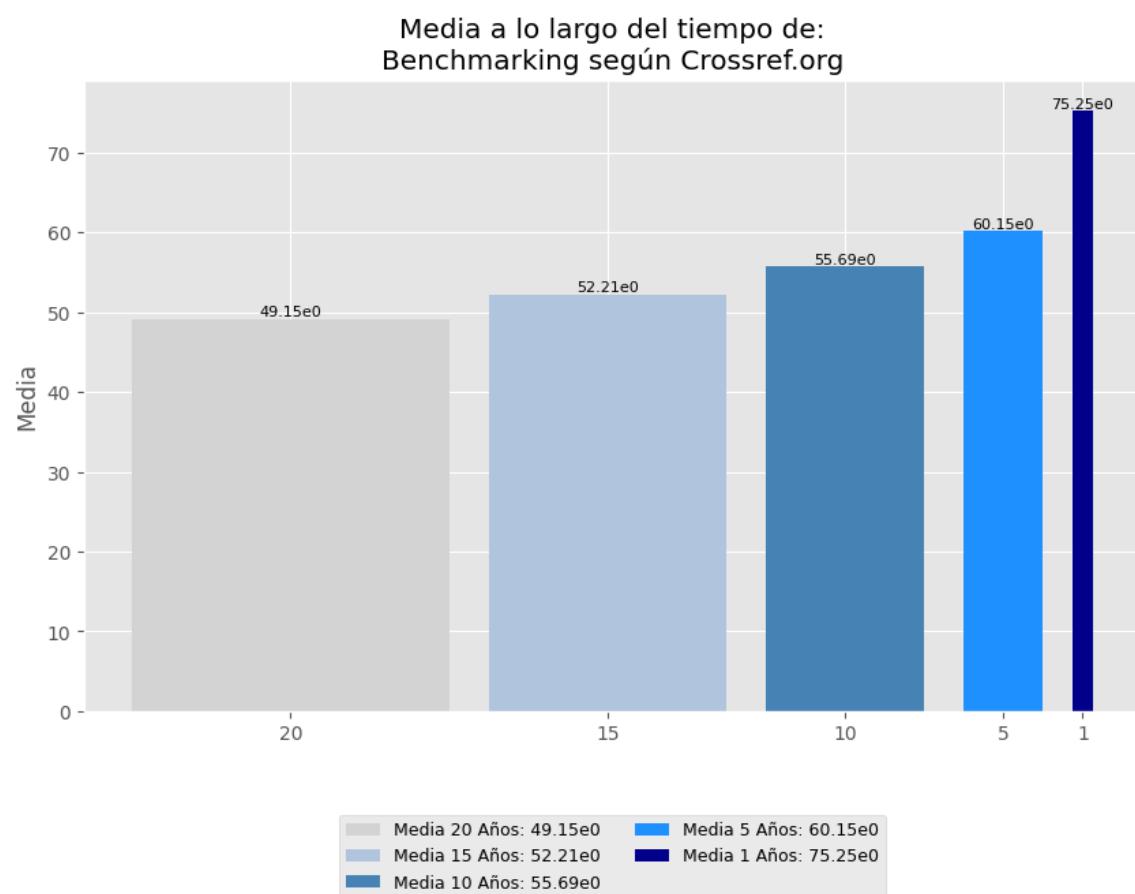


Figura: Medias de Benchmarking

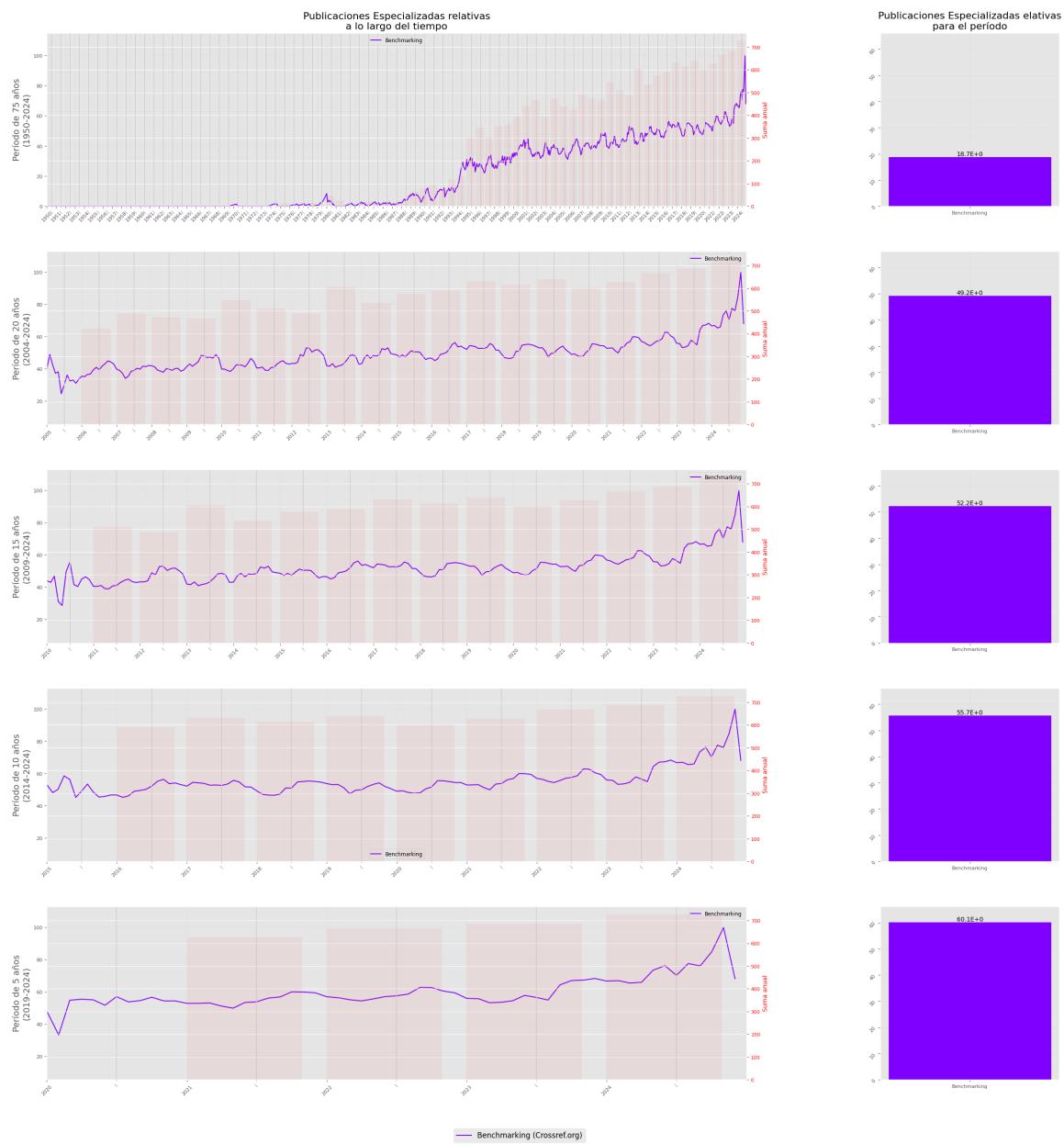


Figura: Publicaciones Especializadas sobre Benchmarking

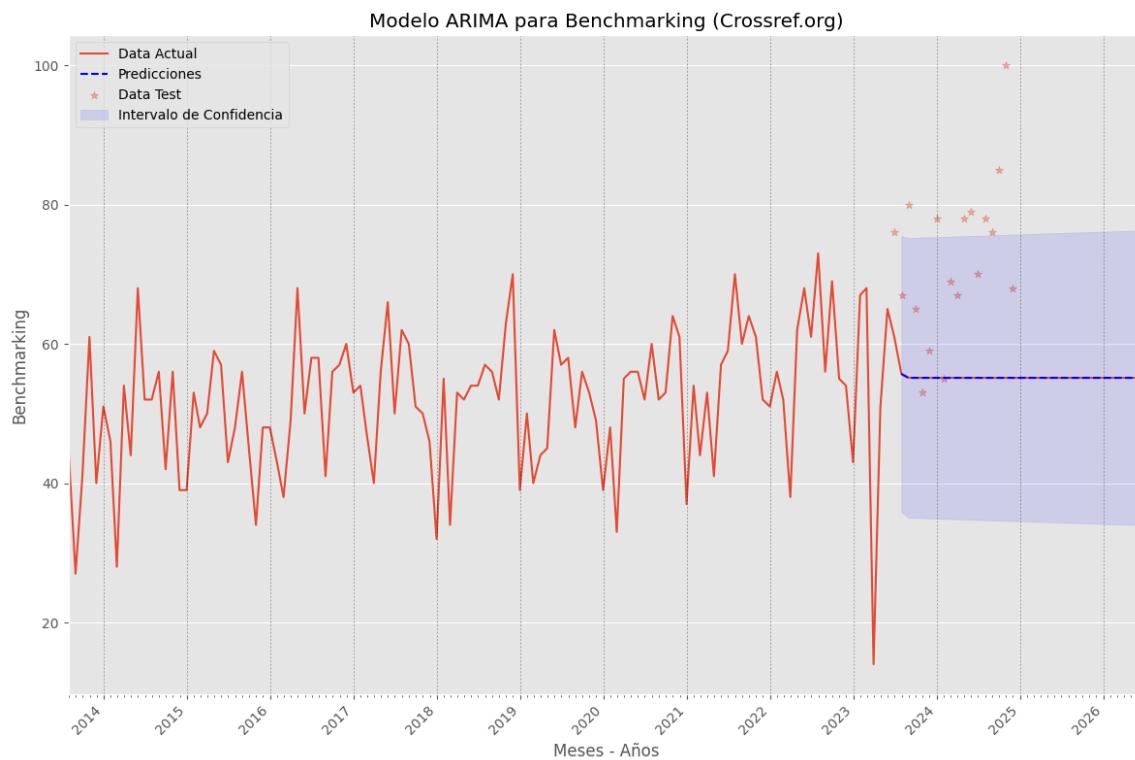


Figura: Modelo ARIMA para Benchmarking

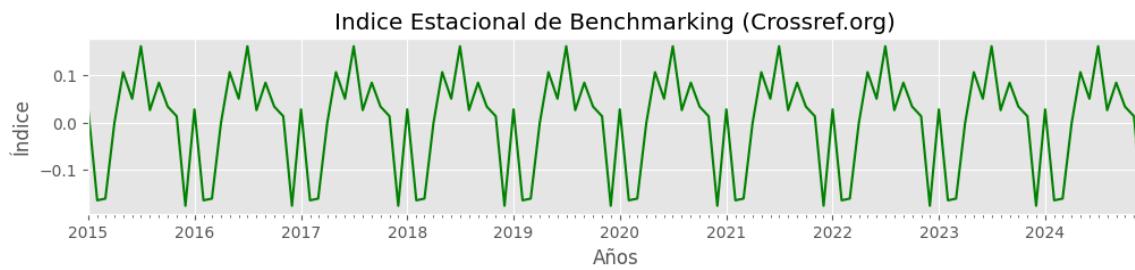


Figura: Índice Estacional para Benchmarking

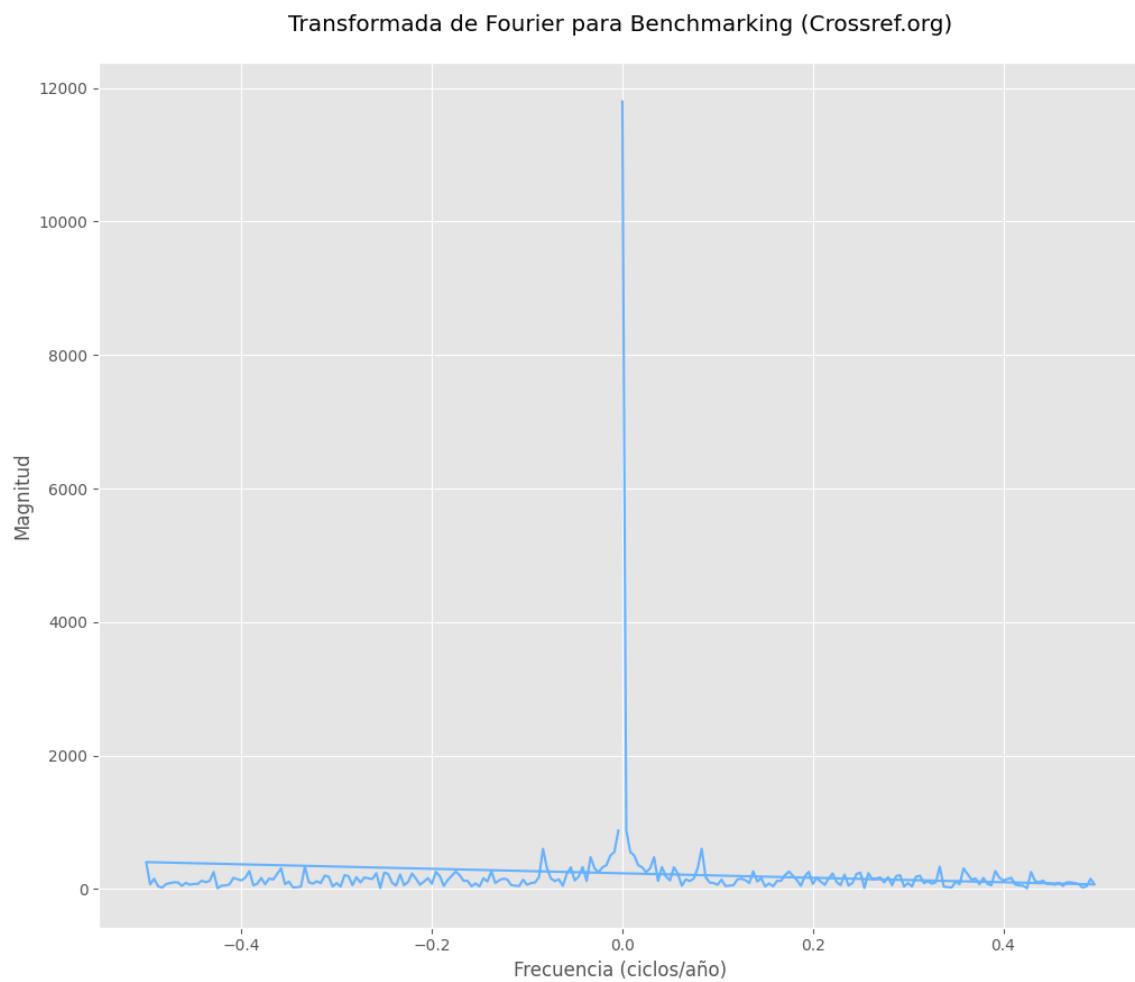


Figura: Transformada de Fourier para Benchmarking

Datos

Herramientas Gerenciales:

Benchmarking

Datos de Crossref.org

75 años (Mensual) (1950 - 2024)

date	Benchmarking
1950-01-01	0
1950-02-01	0
1950-03-01	0
1950-04-01	0
1950-05-01	0
1950-06-01	0
1950-07-01	0
1950-08-01	0
1950-09-01	0
1950-10-01	0
1950-11-01	0
1950-12-01	0
1951-01-01	0
1951-02-01	0
1951-03-01	0
1951-04-01	0
1951-05-01	0

date	Benchmarking
1951-06-01	0
1951-07-01	0
1951-08-01	0
1951-09-01	0
1951-10-01	0
1951-11-01	0
1951-12-01	0
1952-01-01	0
1952-02-01	0
1952-03-01	0
1952-04-01	0
1952-05-01	0
1952-06-01	0
1952-07-01	0
1952-08-01	0
1952-09-01	0
1952-10-01	0
1952-11-01	0
1952-12-01	0
1953-01-01	0
1953-02-01	0
1953-03-01	0
1953-04-01	0
1953-05-01	0
1953-06-01	0
1953-07-01	0
1953-08-01	0

date	Benchmarking
1953-09-01	0
1953-10-01	0
1953-11-01	0
1953-12-01	0
1954-01-01	0
1954-02-01	0
1954-03-01	0
1954-04-01	0
1954-05-01	0
1954-06-01	0
1954-07-01	0
1954-08-01	0
1954-09-01	0
1954-10-01	0
1954-11-01	0
1954-12-01	0
1955-01-01	0
1955-02-01	0
1955-03-01	0
1955-04-01	0
1955-05-01	0
1955-06-01	0
1955-07-01	0
1955-08-01	0
1955-09-01	0
1955-10-01	0
1955-11-01	0

date	Benchmarking
1955-12-01	0
1956-01-01	0
1956-02-01	0
1956-03-01	0
1956-04-01	0
1956-05-01	0
1956-06-01	0
1956-07-01	0
1956-08-01	0
1956-09-01	0
1956-10-01	0
1956-11-01	0
1956-12-01	0
1957-01-01	0
1957-02-01	0
1957-03-01	0
1957-04-01	0
1957-05-01	0
1957-06-01	0
1957-07-01	0
1957-08-01	0
1957-09-01	0
1957-10-01	0
1957-11-01	0
1957-12-01	0
1958-01-01	0
1958-02-01	0

date	Benchmarking
1958-03-01	0
1958-04-01	0
1958-05-01	0
1958-06-01	0
1958-07-01	0
1958-08-01	0
1958-09-01	0
1958-10-01	0
1958-11-01	0
1958-12-01	0
1959-01-01	0
1959-02-01	0
1959-03-01	0
1959-04-01	0
1959-05-01	0
1959-06-01	0
1959-07-01	0
1959-08-01	0
1959-09-01	0
1959-10-01	0
1959-11-01	0
1959-12-01	0
1960-01-01	0
1960-02-01	0
1960-03-01	0
1960-04-01	0
1960-05-01	0

date	Benchmarking
1960-06-01	0
1960-07-01	0
1960-08-01	0
1960-09-01	0
1960-10-01	0
1960-11-01	0
1960-12-01	0
1961-01-01	0
1961-02-01	0
1961-03-01	0
1961-04-01	0
1961-05-01	0
1961-06-01	0
1961-07-01	0
1961-08-01	0
1961-09-01	0
1961-10-01	0
1961-11-01	0
1961-12-01	0
1962-01-01	0
1962-02-01	0
1962-03-01	0
1962-04-01	0
1962-05-01	0
1962-06-01	0
1962-07-01	0
1962-08-01	0

date	Benchmarking
1962-09-01	0
1962-10-01	0
1962-11-01	0
1962-12-01	0
1963-01-01	0
1963-02-01	0
1963-03-01	0
1963-04-01	0
1963-05-01	0
1963-06-01	0
1963-07-01	0
1963-08-01	0
1963-09-01	0
1963-10-01	0
1963-11-01	0
1963-12-01	0
1964-01-01	0
1964-02-01	0
1964-03-01	0
1964-04-01	0
1964-05-01	0
1964-06-01	0
1964-07-01	0
1964-08-01	0
1964-09-01	0
1964-10-01	0
1964-11-01	0

date	Benchmarking
1964-12-01	0
1965-01-01	0
1965-02-01	0
1965-03-01	0
1965-04-01	0
1965-05-01	0
1965-06-01	0
1965-07-01	0
1965-08-01	0
1965-09-01	0
1965-10-01	0
1965-11-01	0
1965-12-01	0
1966-01-01	0
1966-02-01	0
1966-03-01	0
1966-04-01	0
1966-05-01	0
1966-06-01	0
1966-07-01	0
1966-08-01	0
1966-09-01	0
1966-10-01	0
1966-11-01	0
1966-12-01	0
1967-01-01	0
1967-02-01	0

date	Benchmarking
1967-03-01	0
1967-04-01	0
1967-05-01	0
1967-06-01	0
1967-07-01	0
1967-08-01	0
1967-09-01	0
1967-10-01	0
1967-11-01	0
1967-12-01	0
1968-01-01	0
1968-02-01	0
1968-03-01	0
1968-04-01	0
1968-05-01	0
1968-06-01	0
1968-07-01	0
1968-08-01	0
1968-09-01	0
1968-10-01	0
1968-11-01	0
1968-12-01	0
1969-01-01	0
1969-02-01	0
1969-03-01	0
1969-04-01	0
1969-05-01	0

date	Benchmarking
1969-06-01	0
1969-07-01	0
1969-08-01	0
1969-09-01	0
1969-10-01	0
1969-11-01	0
1969-12-01	5
1970-01-01	3
1970-02-01	0
1970-03-01	0
1970-04-01	0
1970-05-01	0
1970-06-01	0
1970-07-01	0
1970-08-01	0
1970-09-01	0
1970-10-01	0
1970-11-01	0
1970-12-01	0
1971-01-01	0
1971-02-01	0
1971-03-01	0
1971-04-01	0
1971-05-01	0
1971-06-01	0
1971-07-01	0
1971-08-01	0

date	Benchmarking
1971-09-01	0
1971-10-01	0
1971-11-01	0
1971-12-01	0
1972-01-01	0
1972-02-01	0
1972-03-01	0
1972-04-01	0
1972-05-01	0
1972-06-01	0
1972-07-01	0
1972-08-01	0
1972-09-01	0
1972-10-01	0
1972-11-01	0
1972-12-01	0
1973-01-01	0
1973-02-01	0
1973-03-01	0
1973-04-01	0
1973-05-01	0
1973-06-01	0
1973-07-01	0
1973-08-01	0
1973-09-01	0
1973-10-01	0
1973-11-01	0

date	Benchmarking
1973-12-01	0
1974-01-01	3
1974-02-01	0
1974-03-01	0
1974-04-01	8
1974-05-01	0
1974-06-01	0
1974-07-01	0
1974-08-01	0
1974-09-01	0
1974-10-01	0
1974-11-01	0
1974-12-01	0
1975-01-01	0
1975-02-01	0
1975-03-01	0
1975-04-01	0
1975-05-01	0
1975-06-01	0
1975-07-01	0
1975-08-01	0
1975-09-01	0
1975-10-01	0
1975-11-01	0
1975-12-01	0
1976-01-01	1
1976-02-01	0

date	Benchmarking
1976-03-01	0
1976-04-01	0
1976-05-01	0
1976-06-01	7
1976-07-01	0
1976-08-01	0
1976-09-01	0
1976-10-01	0
1976-11-01	0
1976-12-01	0
1977-01-01	1
1977-02-01	0
1977-03-01	7
1977-04-01	0
1977-05-01	0
1977-06-01	0
1977-07-01	0
1977-08-01	0
1977-09-01	0
1977-10-01	7
1977-11-01	0
1977-12-01	0
1978-01-01	0
1978-02-01	0
1978-03-01	0
1978-04-01	0
1978-05-01	0

date	Benchmarking
1978-06-01	0
1978-07-01	0
1978-08-01	0
1978-09-01	0
1978-10-01	0
1978-11-01	0
1978-12-01	4
1979-01-01	2
1979-02-01	0
1979-03-01	0
1979-04-01	0
1979-05-01	0
1979-06-01	0
1979-07-01	0
1979-08-01	34
1979-09-01	0
1979-10-01	0
1979-11-01	8
1979-12-01	0
1980-01-01	2
1980-02-01	8
1980-03-01	6
1980-04-01	0
1980-05-01	7
1980-06-01	0
1980-07-01	0
1980-08-01	0

date	Benchmarking
1980-09-01	0
1980-10-01	0
1980-11-01	0
1980-12-01	0
1981-01-01	0
1981-02-01	0
1981-03-01	0
1981-04-01	0
1981-05-01	0
1981-06-01	0
1981-07-01	0
1981-08-01	0
1981-09-01	0
1981-10-01	0
1981-11-01	0
1981-12-01	0
1982-01-01	0
1982-02-01	0
1982-03-01	0
1982-04-01	6
1982-05-01	0
1982-06-01	6
1982-07-01	0
1982-08-01	0
1982-09-01	0
1982-10-01	0
1982-11-01	0

date	Benchmarking
1982-12-01	0
1983-01-01	1
1983-02-01	0
1983-03-01	0
1983-04-01	0
1983-05-01	7
1983-06-01	0
1983-07-01	0
1983-08-01	7
1983-09-01	0
1983-10-01	6
1983-11-01	0
1983-12-01	0
1984-01-01	1
1984-02-01	0
1984-03-01	0
1984-04-01	0
1984-05-01	0
1984-06-01	0
1984-07-01	0
1984-08-01	0
1984-09-01	0
1984-10-01	6
1984-11-01	6
1984-12-01	0
1985-01-01	0
1985-02-01	0

date	Benchmarking
1985-03-01	10
1985-04-01	0
1985-05-01	0
1985-06-01	0
1985-07-01	0
1985-08-01	0
1985-09-01	5
1985-10-01	0
1985-11-01	0
1985-12-01	7
1986-01-01	1
1986-02-01	0
1986-03-01	0
1986-04-01	0
1986-05-01	6
1986-06-01	5
1986-07-01	0
1986-08-01	0
1986-09-01	0
1986-10-01	5
1986-11-01	0
1986-12-01	0
1987-01-01	2
1987-02-01	0
1987-03-01	0
1987-04-01	0
1987-05-01	6

date	Benchmarking
1987-06-01	0
1987-07-01	5
1987-08-01	0
1987-09-01	0
1987-10-01	0
1987-11-01	0
1987-12-01	10
1988-01-01	3
1988-02-01	6
1988-03-01	4
1988-04-01	0
1988-05-01	0
1988-06-01	9
1988-07-01	0
1988-08-01	11
1988-09-01	4
1988-10-01	5
1988-11-01	16
1988-12-01	6
1989-01-01	1
1989-02-01	11
1989-03-01	8
1989-04-01	5
1989-05-01	10
1989-06-01	8
1989-07-01	9
1989-08-01	16

date	Benchmarking
1989-09-01	4
1989-10-01	0
1989-11-01	0
1989-12-01	6
1990-01-01	3
1990-02-01	0
1990-03-01	0
1990-04-01	4
1990-05-01	5
1990-06-01	24
1990-07-01	17
1990-08-01	10
1990-09-01	15
1990-10-01	0
1990-11-01	10
1990-12-01	6
1991-01-01	3
1991-02-01	0
1991-03-01	4
1991-04-01	0
1991-05-01	9
1991-06-01	0
1991-07-01	12
1991-08-01	5
1991-09-01	7
1991-10-01	12
1991-11-01	9

date	Benchmarking
1991-12-01	14
1992-01-01	6
1992-02-01	5
1992-03-01	41
1992-04-01	0
1992-05-01	4
1992-06-01	4
1992-07-01	8
1992-08-01	5
1992-09-01	20
1992-10-01	11
1992-11-01	4
1992-12-01	8
1993-01-01	10
1993-02-01	18
1993-03-01	19
1993-04-01	11
1993-05-01	0
1993-06-01	14
1993-07-01	15
1993-08-01	8
1993-09-01	13
1993-10-01	4
1993-11-01	8
1993-12-01	8
1994-01-01	18
1994-02-01	13

date	Benchmarking
1994-03-01	44
1994-04-01	29
1994-05-01	36
1994-06-01	19
1994-07-01	0
1994-08-01	55
1994-09-01	21
1994-10-01	18
1994-11-01	27
1994-12-01	20
1995-01-01	45
1995-02-01	15
1995-03-01	55
1995-04-01	22
1995-05-01	17
1995-06-01	61
1995-07-01	13
1995-08-01	12
1995-09-01	38
1995-10-01	26
1995-11-01	18
1995-12-01	24
1996-01-01	38
1996-02-01	15
1996-03-01	37
1996-04-01	27
1996-05-01	36

date	Benchmarking
1996-06-01	31
1996-07-01	19
1996-08-01	7
1996-09-01	31
1996-10-01	18
1996-11-01	20
1996-12-01	23
1997-01-01	37
1997-02-01	18
1997-03-01	54
1997-04-01	42
1997-05-01	18
1997-06-01	40
1997-07-01	27
1997-08-01	17
1997-09-01	31
1997-10-01	34
1997-11-01	17
1997-12-01	16
1998-01-01	38
1998-02-01	20
1998-03-01	33
1998-04-01	30
1998-05-01	12
1998-06-01	56
1998-07-01	18
1998-08-01	20

date	Benchmarking
1998-09-01	61
1998-10-01	15
1998-11-01	16
1998-12-01	41
1999-01-01	31
1999-02-01	24
1999-03-01	52
1999-04-01	31
1999-05-01	12
1999-06-01	21
1999-07-01	47
1999-08-01	19
1999-09-01	48
1999-10-01	24
1999-11-01	36
1999-12-01	47
2000-01-01	20
2000-02-01	33
2000-03-01	32
2000-04-01	35
2000-05-01	39
2000-06-01	48
2000-07-01	38
2000-08-01	29
2000-09-01	36
2000-10-01	71
2000-11-01	20

date	Benchmarking
2000-12-01	43
2001-01-01	43
2001-02-01	21
2001-03-01	76
2001-04-01	31
2001-05-01	41
2001-06-01	48
2001-07-01	41
2001-08-01	41
2001-09-01	26
2001-10-01	42
2001-11-01	27
2001-12-01	30
2002-01-01	42
2002-02-01	21
2002-03-01	38
2002-04-01	31
2002-05-01	48
2002-06-01	44
2002-07-01	31
2002-08-01	31
2002-09-01	38
2002-10-01	24
2002-11-01	21
2002-12-01	23
2003-01-01	32
2003-02-01	61

date	Benchmarking
2003-03-01	36
2003-04-01	61
2003-05-01	21
2003-06-01	55
2003-07-01	24
2003-08-01	25
2003-09-01	42
2003-10-01	38
2003-11-01	28
2003-12-01	49
2004-01-01	41
2004-02-01	34
2004-03-01	38
2004-04-01	39
2004-05-01	53
2004-06-01	40
2004-07-01	35
2004-08-01	34
2004-09-01	28
2004-10-01	34
2004-11-01	25
2004-12-01	39
2005-01-01	40
2005-02-01	49
2005-03-01	43
2005-04-01	37
2005-05-01	38

date	Benchmarking
2005-06-01	20
2005-07-01	26
2005-08-01	38
2005-09-01	32
2005-10-01	38
2005-11-01	28
2005-12-01	34
2006-01-01	50
2006-02-01	29
2006-03-01	33
2006-04-01	32
2006-05-01	45
2006-06-01	47
2006-07-01	56
2006-08-01	42
2006-09-01	47
2006-10-01	54
2006-11-01	31
2006-12-01	23
2007-01-01	38
2007-02-01	33
2007-03-01	43
2007-04-01	31
2007-05-01	42
2007-06-01	37
2007-07-01	42
2007-08-01	45

date	Benchmarking
2007-09-01	49
2007-10-01	42
2007-11-01	43
2007-12-01	28
2008-01-01	42
2008-02-01	42
2008-03-01	34
2008-04-01	40
2008-05-01	50
2008-06-01	37
2008-07-01	30
2008-08-01	35
2008-09-01	54
2008-10-01	38
2008-11-01	39
2008-12-01	27
2009-01-01	48
2009-02-01	51
2009-03-01	43
2009-04-01	48
2009-05-01	34
2009-06-01	55
2009-07-01	76
2009-08-01	39
2009-09-01	46
2009-10-01	44
2009-11-01	33

date	Benchmarking
2009-12-01	30
2010-01-01	44
2010-02-01	43
2010-03-01	47
2010-04-01	30
2010-05-01	26
2010-06-01	52
2010-07-01	63
2010-08-01	41
2010-09-01	39
2010-10-01	52
2010-11-01	42
2010-12-01	31
2011-01-01	41
2011-02-01	31
2011-03-01	36
2011-04-01	41
2011-05-01	53
2011-06-01	47
2011-07-01	43
2011-08-01	46
2011-09-01	46
2011-10-01	24
2011-11-01	56
2011-12-01	24
2012-01-01	51
2012-02-01	63

date	Benchmarking
2012-03-01	42
2012-04-01	46
2012-05-01	54
2012-06-01	56
2012-07-01	76
2012-08-01	46
2012-09-01	36
2012-10-01	55
2012-11-01	38
2012-12-01	42
2013-01-01	38
2013-02-01	34
2013-03-01	33
2013-04-01	44
2013-05-01	52
2013-06-01	69
2013-07-01	45
2013-08-01	27
2013-09-01	41
2013-10-01	61
2013-11-01	40
2013-12-01	51
2014-01-01	46
2014-02-01	28
2014-03-01	54
2014-04-01	44
2014-05-01	68

date	Benchmarking
2014-06-01	52
2014-07-01	52
2014-08-01	56
2014-09-01	42
2014-10-01	56
2014-11-01	39
2014-12-01	39
2015-01-01	53
2015-02-01	48
2015-03-01	50
2015-04-01	59
2015-05-01	57
2015-06-01	43
2015-07-01	48
2015-08-01	56
2015-09-01	45
2015-10-01	34
2015-11-01	48
2015-12-01	48
2016-01-01	43
2016-02-01	38
2016-03-01	49
2016-04-01	68
2016-05-01	50
2016-06-01	58
2016-07-01	58
2016-08-01	41

date	Benchmarking
2016-09-01	56
2016-10-01	57
2016-11-01	60
2016-12-01	53
2017-01-01	54
2017-02-01	47
2017-03-01	40
2017-04-01	56
2017-05-01	66
2017-06-01	50
2017-07-01	62
2017-08-01	60
2017-09-01	51
2017-10-01	50
2017-11-01	46
2017-12-01	32
2018-01-01	55
2018-02-01	34
2018-03-01	53
2018-04-01	52
2018-05-01	54
2018-06-01	54
2018-07-01	57
2018-08-01	56
2018-09-01	52
2018-10-01	63
2018-11-01	70

date	Benchmarking
2018-12-01	39
2019-01-01	50
2019-02-01	40
2019-03-01	44
2019-04-01	45
2019-05-01	62
2019-06-01	57
2019-07-01	58
2019-08-01	48
2019-09-01	56
2019-10-01	53
2019-11-01	49
2019-12-01	39
2020-01-01	48
2020-02-01	33
2020-03-01	55
2020-04-01	56
2020-05-01	56
2020-06-01	52
2020-07-01	60
2020-08-01	52
2020-09-01	53
2020-10-01	64
2020-11-01	61
2020-12-01	37
2021-01-01	54
2021-02-01	44

date	Benchmarking
2021-03-01	53
2021-04-01	41
2021-05-01	57
2021-06-01	59
2021-07-01	70
2021-08-01	60
2021-09-01	64
2021-10-01	61
2021-11-01	52
2021-12-01	51
2022-01-01	56
2022-02-01	52
2022-03-01	38
2022-04-01	62
2022-05-01	68
2022-06-01	61
2022-07-01	73
2022-08-01	56
2022-09-01	69
2022-10-01	55
2022-11-01	54
2022-12-01	43
2023-01-01	67
2023-02-01	68
2023-03-01	14
2023-04-01	51
2023-05-01	65

date	Benchmarking
2023-06-01	61
2023-07-01	76
2023-08-01	67
2023-09-01	80
2023-10-01	65
2023-11-01	53
2023-12-01	59
2024-01-01	78
2024-02-01	55
2024-03-01	69
2024-04-01	67
2024-05-01	78
2024-06-01	79
2024-07-01	70
2024-08-01	78
2024-09-01	76
2024-10-01	85
2024-11-01	100
2024-12-01	68

20 años (Mensual) (2004 - 2024)

date	Benchmarking
2005-01-01	40
2005-02-01	49
2005-03-01	43
2005-04-01	37

date	Benchmarking
2005-05-01	38
2005-06-01	20
2005-07-01	26
2005-08-01	38
2005-09-01	32
2005-10-01	38
2005-11-01	28
2005-12-01	34
2006-01-01	50
2006-02-01	29
2006-03-01	33
2006-04-01	32
2006-05-01	45
2006-06-01	47
2006-07-01	56
2006-08-01	42
2006-09-01	47
2006-10-01	54
2006-11-01	31
2006-12-01	23
2007-01-01	38
2007-02-01	33
2007-03-01	43
2007-04-01	31
2007-05-01	42
2007-06-01	37
2007-07-01	42

date	Benchmarking
2007-08-01	45
2007-09-01	49
2007-10-01	42
2007-11-01	43
2007-12-01	28
2008-01-01	42
2008-02-01	42
2008-03-01	34
2008-04-01	40
2008-05-01	50
2008-06-01	37
2008-07-01	30
2008-08-01	35
2008-09-01	54
2008-10-01	38
2008-11-01	39
2008-12-01	27
2009-01-01	48
2009-02-01	51
2009-03-01	43
2009-04-01	48
2009-05-01	34
2009-06-01	55
2009-07-01	76
2009-08-01	39
2009-09-01	46
2009-10-01	44

date	Benchmarking
2009-11-01	33
2009-12-01	30
2010-01-01	44
2010-02-01	43
2010-03-01	47
2010-04-01	30
2010-05-01	26
2010-06-01	52
2010-07-01	63
2010-08-01	41
2010-09-01	39
2010-10-01	52
2010-11-01	42
2010-12-01	31
2011-01-01	41
2011-02-01	31
2011-03-01	36
2011-04-01	41
2011-05-01	53
2011-06-01	47
2011-07-01	43
2011-08-01	46
2011-09-01	46
2011-10-01	24
2011-11-01	56
2011-12-01	24
2012-01-01	51

date	Benchmarking
2012-02-01	63
2012-03-01	42
2012-04-01	46
2012-05-01	54
2012-06-01	56
2012-07-01	76
2012-08-01	46
2012-09-01	36
2012-10-01	55
2012-11-01	38
2012-12-01	42
2013-01-01	38
2013-02-01	34
2013-03-01	33
2013-04-01	44
2013-05-01	52
2013-06-01	69
2013-07-01	45
2013-08-01	27
2013-09-01	41
2013-10-01	61
2013-11-01	40
2013-12-01	51
2014-01-01	46
2014-02-01	28
2014-03-01	54
2014-04-01	44

date	Benchmarking
2014-05-01	68
2014-06-01	52
2014-07-01	52
2014-08-01	56
2014-09-01	42
2014-10-01	56
2014-11-01	39
2014-12-01	39
2015-01-01	53
2015-02-01	48
2015-03-01	50
2015-04-01	59
2015-05-01	57
2015-06-01	43
2015-07-01	48
2015-08-01	56
2015-09-01	45
2015-10-01	34
2015-11-01	48
2015-12-01	48
2016-01-01	43
2016-02-01	38
2016-03-01	49
2016-04-01	68
2016-05-01	50
2016-06-01	58
2016-07-01	58

date	Benchmarking
2016-08-01	41
2016-09-01	56
2016-10-01	57
2016-11-01	60
2016-12-01	53
2017-01-01	54
2017-02-01	47
2017-03-01	40
2017-04-01	56
2017-05-01	66
2017-06-01	50
2017-07-01	62
2017-08-01	60
2017-09-01	51
2017-10-01	50
2017-11-01	46
2017-12-01	32
2018-01-01	55
2018-02-01	34
2018-03-01	53
2018-04-01	52
2018-05-01	54
2018-06-01	54
2018-07-01	57
2018-08-01	56
2018-09-01	52
2018-10-01	63

date	Benchmarking
2018-11-01	70
2018-12-01	39
2019-01-01	50
2019-02-01	40
2019-03-01	44
2019-04-01	45
2019-05-01	62
2019-06-01	57
2019-07-01	58
2019-08-01	48
2019-09-01	56
2019-10-01	53
2019-11-01	49
2019-12-01	39
2020-01-01	48
2020-02-01	33
2020-03-01	55
2020-04-01	56
2020-05-01	56
2020-06-01	52
2020-07-01	60
2020-08-01	52
2020-09-01	53
2020-10-01	64
2020-11-01	61
2020-12-01	37
2021-01-01	54

date	Benchmarking
2021-02-01	44
2021-03-01	53
2021-04-01	41
2021-05-01	57
2021-06-01	59
2021-07-01	70
2021-08-01	60
2021-09-01	64
2021-10-01	61
2021-11-01	52
2021-12-01	51
2022-01-01	56
2022-02-01	52
2022-03-01	38
2022-04-01	62
2022-05-01	68
2022-06-01	61
2022-07-01	73
2022-08-01	56
2022-09-01	69
2022-10-01	55
2022-11-01	54
2022-12-01	43
2023-01-01	67
2023-02-01	68
2023-03-01	14
2023-04-01	51

date	Benchmarking
2023-05-01	65
2023-06-01	61
2023-07-01	76
2023-08-01	67
2023-09-01	80
2023-10-01	65
2023-11-01	53
2023-12-01	59
2024-01-01	78
2024-02-01	55
2024-03-01	69
2024-04-01	67
2024-05-01	78
2024-06-01	79
2024-07-01	70
2024-08-01	78
2024-09-01	76
2024-10-01	85
2024-11-01	100
2024-12-01	68

15 años (Mensual) (2009 - 2024)

date	Benchmarking
2010-01-01	44
2010-02-01	43
2010-03-01	47

date	Benchmarking
2010-04-01	30
2010-05-01	26
2010-06-01	52
2010-07-01	63
2010-08-01	41
2010-09-01	39
2010-10-01	52
2010-11-01	42
2010-12-01	31
2011-01-01	41
2011-02-01	31
2011-03-01	36
2011-04-01	41
2011-05-01	53
2011-06-01	47
2011-07-01	43
2011-08-01	46
2011-09-01	46
2011-10-01	24
2011-11-01	56
2011-12-01	24
2012-01-01	51
2012-02-01	63
2012-03-01	42
2012-04-01	46
2012-05-01	54
2012-06-01	56

date	Benchmarking
2012-07-01	76
2012-08-01	46
2012-09-01	36
2012-10-01	55
2012-11-01	38
2012-12-01	42
2013-01-01	38
2013-02-01	34
2013-03-01	33
2013-04-01	44
2013-05-01	52
2013-06-01	69
2013-07-01	45
2013-08-01	27
2013-09-01	41
2013-10-01	61
2013-11-01	40
2013-12-01	51
2014-01-01	46
2014-02-01	28
2014-03-01	54
2014-04-01	44
2014-05-01	68
2014-06-01	52
2014-07-01	52
2014-08-01	56
2014-09-01	42

date	Benchmarking
2014-10-01	56
2014-11-01	39
2014-12-01	39
2015-01-01	53
2015-02-01	48
2015-03-01	50
2015-04-01	59
2015-05-01	57
2015-06-01	43
2015-07-01	48
2015-08-01	56
2015-09-01	45
2015-10-01	34
2015-11-01	48
2015-12-01	48
2016-01-01	43
2016-02-01	38
2016-03-01	49
2016-04-01	68
2016-05-01	50
2016-06-01	58
2016-07-01	58
2016-08-01	41
2016-09-01	56
2016-10-01	57
2016-11-01	60
2016-12-01	53

date	Benchmarking
2017-01-01	54
2017-02-01	47
2017-03-01	40
2017-04-01	56
2017-05-01	66
2017-06-01	50
2017-07-01	62
2017-08-01	60
2017-09-01	51
2017-10-01	50
2017-11-01	46
2017-12-01	32
2018-01-01	55
2018-02-01	34
2018-03-01	53
2018-04-01	52
2018-05-01	54
2018-06-01	54
2018-07-01	57
2018-08-01	56
2018-09-01	52
2018-10-01	63
2018-11-01	70
2018-12-01	39
2019-01-01	50
2019-02-01	40
2019-03-01	44

date	Benchmarking
2019-04-01	45
2019-05-01	62
2019-06-01	57
2019-07-01	58
2019-08-01	48
2019-09-01	56
2019-10-01	53
2019-11-01	49
2019-12-01	39
2020-01-01	48
2020-02-01	33
2020-03-01	55
2020-04-01	56
2020-05-01	56
2020-06-01	52
2020-07-01	60
2020-08-01	52
2020-09-01	53
2020-10-01	64
2020-11-01	61
2020-12-01	37
2021-01-01	54
2021-02-01	44
2021-03-01	53
2021-04-01	41
2021-05-01	57
2021-06-01	59

date	Benchmarking
2021-07-01	70
2021-08-01	60
2021-09-01	64
2021-10-01	61
2021-11-01	52
2021-12-01	51
2022-01-01	56
2022-02-01	52
2022-03-01	38
2022-04-01	62
2022-05-01	68
2022-06-01	61
2022-07-01	73
2022-08-01	56
2022-09-01	69
2022-10-01	55
2022-11-01	54
2022-12-01	43
2023-01-01	67
2023-02-01	68
2023-03-01	14
2023-04-01	51
2023-05-01	65
2023-06-01	61
2023-07-01	76
2023-08-01	67
2023-09-01	80

date	Benchmarking
2023-10-01	65
2023-11-01	53
2023-12-01	59
2024-01-01	78
2024-02-01	55
2024-03-01	69
2024-04-01	67
2024-05-01	78
2024-06-01	79
2024-07-01	70
2024-08-01	78
2024-09-01	76
2024-10-01	85
2024-11-01	100
2024-12-01	68

10 años (Mensual) (2014 - 2024)

date	Benchmarking
2015-01-01	53
2015-02-01	48
2015-03-01	50
2015-04-01	59
2015-05-01	57
2015-06-01	43
2015-07-01	48
2015-08-01	56

date	Benchmarking
2015-09-01	45
2015-10-01	34
2015-11-01	48
2015-12-01	48
2016-01-01	43
2016-02-01	38
2016-03-01	49
2016-04-01	68
2016-05-01	50
2016-06-01	58
2016-07-01	58
2016-08-01	41
2016-09-01	56
2016-10-01	57
2016-11-01	60
2016-12-01	53
2017-01-01	54
2017-02-01	47
2017-03-01	40
2017-04-01	56
2017-05-01	66
2017-06-01	50
2017-07-01	62
2017-08-01	60
2017-09-01	51
2017-10-01	50
2017-11-01	46

date	Benchmarking
2017-12-01	32
2018-01-01	55
2018-02-01	34
2018-03-01	53
2018-04-01	52
2018-05-01	54
2018-06-01	54
2018-07-01	57
2018-08-01	56
2018-09-01	52
2018-10-01	63
2018-11-01	70
2018-12-01	39
2019-01-01	50
2019-02-01	40
2019-03-01	44
2019-04-01	45
2019-05-01	62
2019-06-01	57
2019-07-01	58
2019-08-01	48
2019-09-01	56
2019-10-01	53
2019-11-01	49
2019-12-01	39
2020-01-01	48
2020-02-01	33

date	Benchmarking
2020-03-01	55
2020-04-01	56
2020-05-01	56
2020-06-01	52
2020-07-01	60
2020-08-01	52
2020-09-01	53
2020-10-01	64
2020-11-01	61
2020-12-01	37
2021-01-01	54
2021-02-01	44
2021-03-01	53
2021-04-01	41
2021-05-01	57
2021-06-01	59
2021-07-01	70
2021-08-01	60
2021-09-01	64
2021-10-01	61
2021-11-01	52
2021-12-01	51
2022-01-01	56
2022-02-01	52
2022-03-01	38
2022-04-01	62
2022-05-01	68

date	Benchmarking
2022-06-01	61
2022-07-01	73
2022-08-01	56
2022-09-01	69
2022-10-01	55
2022-11-01	54
2022-12-01	43
2023-01-01	67
2023-02-01	68
2023-03-01	14
2023-04-01	51
2023-05-01	65
2023-06-01	61
2023-07-01	76
2023-08-01	67
2023-09-01	80
2023-10-01	65
2023-11-01	53
2023-12-01	59
2024-01-01	78
2024-02-01	55
2024-03-01	69
2024-04-01	67
2024-05-01	78
2024-06-01	79
2024-07-01	70
2024-08-01	78

date	Benchmarking
2024-09-01	76
2024-10-01	85
2024-11-01	100
2024-12-01	68

5 años (Mensual) (2019 - 2024)

date	Benchmarking
2020-01-01	48
2020-02-01	33
2020-03-01	55
2020-04-01	56
2020-05-01	56
2020-06-01	52
2020-07-01	60
2020-08-01	52
2020-09-01	53
2020-10-01	64
2020-11-01	61
2020-12-01	37
2021-01-01	54
2021-02-01	44
2021-03-01	53
2021-04-01	41
2021-05-01	57
2021-06-01	59
2021-07-01	70

date	Benchmarking
2021-08-01	60
2021-09-01	64
2021-10-01	61
2021-11-01	52
2021-12-01	51
2022-01-01	56
2022-02-01	52
2022-03-01	38
2022-04-01	62
2022-05-01	68
2022-06-01	61
2022-07-01	73
2022-08-01	56
2022-09-01	69
2022-10-01	55
2022-11-01	54
2022-12-01	43
2023-01-01	67
2023-02-01	68
2023-03-01	14
2023-04-01	51
2023-05-01	65
2023-06-01	61
2023-07-01	76
2023-08-01	67
2023-09-01	80
2023-10-01	65

date	Benchmarking
2023-11-01	53
2023-12-01	59
2024-01-01	78
2024-02-01	55
2024-03-01	69
2024-04-01	67
2024-05-01	78
2024-06-01	79
2024-07-01	70
2024-08-01	78
2024-09-01	76
2024-10-01	85
2024-11-01	100
2024-12-01	68

Datos Medias y Tendencias

Medias y Tendencias (2004 - 2024)

Means and Trends

Trend NADT: Normalized Annual Desviation

Trend MAST: Moving Average Smoothed Trend

Keyword	20 Years Average	15 Years Average	10 Years Average	5 Years Average	1 Year Average	Trend NADT	Trend MAST
Benchmark...		49.15	52.21	55.69	60.15	75.25	53.09

Fourier

Análisis de Fourier		Frequency	Magnitude
Palabra clave: Benchmarking			
		frequency	magnitude
0		0.0	11797.0
1		0.004166666666666666	877.8407763326783
2		0.00833333333333333	556.1111755665243
3		0.0125	504.9801134585672
4		0.01666666666666666	359.0258281258217
5		0.02083333333333332	326.4990058712343
6		0.025	255.2996467547221
7		0.02916666666666667	311.51828087867415
8		0.0333333333333333	477.9630046067786
9		0.0375	123.1299936702531
10		0.04166666666666664	330.26631391920665
11		0.0458333333333333	188.96738241616382

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
12	0.05	129.78347798323514
13	0.054166666666666667	327.05908412800636
14	0.058333333333333334	228.68408855042043
15	0.0625	50.37087497717272
16	0.066666666666666667	146.48872412175612
17	0.0708333333333333	120.28119154088172
18	0.075	157.4776629614975
19	0.0791666666666666	315.5321170807935
20	0.0833333333333333	604.9795453534525
21	0.0875	180.1808973792261
22	0.0916666666666666	98.82095930862567
23	0.0958333333333333	91.39692824590767
24	0.1	65.37654774863978
25	0.1041666666666667	141.144344234826
26	0.1083333333333334	45.662709337306026
27	0.1125	52.13910971267763
28	0.1166666666666667	58.88694122861049
29	0.1208333333333333	144.7644034175697
30	0.125	156.8964787300194
31	0.1291666666666665	134.39547678170067
32	0.1333333333333333	91.52561773388142
33	0.1375	266.5664922680981
34	0.1416666666666666	113.77375401211366
35	0.1458333333333334	164.19969266296573
36	0.15	40.52466265213815
37	0.1541666666666667	85.10276935025574
38	0.1583333333333333	42.33248533204672

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
39	0.1625	123.96180491856732
40	0.1666666666666666	123.85071659057938
41	0.1708333333333334	210.48664296032442
42	0.175	263.12805613936314
43	0.1791666666666667	199.95181602455403
44	0.1833333333333332	135.9272385415226
45	0.1875	48.467450403358825
46	0.1916666666666665	195.7028637549523
47	0.1958333333333333	258.81523348159294
48	0.2	78.7508043337687
49	0.2041666666666666	166.3934563865498
50	0.2083333333333334	112.4303045737644
51	0.2125	64.2036308778505
52	0.2166666666666667	157.22801950263752
53	0.2208333333333333	235.10935789478086
54	0.225	107.18927188745178
55	0.2291666666666666	59.46694137708543
56	0.2333333333333334	219.49754380394342
57	0.2375	53.48706127674239
58	0.2416666666666667	93.0785995731277
59	0.2458333333333332	226.42261663591233
60	0.25	247.31558786295702
61	0.2541666666666665	15.579942934196461
62	0.2583333333333333	239.37565624612745
63	0.2625	151.0015034778475
64	0.2666666666666666	161.08391145174514
65	0.2708333333333333	174.98068691166603

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
66	0.275	99.91260331797666
67	0.2791666666666667	179.1399434483812
68	0.2833333333333333	58.668495840525374
69	0.2875	194.63127805769327
70	0.2916666666666667	209.47303025674972
71	0.2958333333333334	39.887204458401584
72	0.3	90.31006037241816
73	0.3041666666666664	40.30005094316518
74	0.3083333333333335	186.77477321767773
75	0.3125	201.7824894358603
76	0.3166666666666665	89.43510859320594
77	0.3208333333333333	117.01638300652193
78	0.325	82.51215585191096
79	0.3291666666666666	101.80504666878008
80	0.3333333333333333	337.13350471289556
81	0.3375	37.24633128702475
82	0.3416666666666667	29.32799393709926
83	0.3458333333333333	23.995707165672844
84	0.35	111.96701593018723
85	0.3541666666666667	74.89638398209493
86	0.3583333333333334	310.3687636744098
87	0.3625	227.79834555001585
88	0.3666666666666664	142.71842198285665
89	0.3708333333333335	159.34159328668363
90	0.375	72.20453560629392
91	0.3791666666666665	167.33955802598987
92	0.3833333333333333	80.69344578168794

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
93	0.3875	57.3208912258814
94	0.3916666666666666	271.1676430810661
95	0.3958333333333333	171.08827726375603
96	0.4	131.0584252033591
97	0.4041666666666667	148.01777234898444
98	0.4083333333333333	169.6286611256692
99	0.4125	70.54719120526708
100	0.4166666666666667	55.872620342434494
101	0.4208333333333334	51.454058415727125
102	0.425	12.421367312007701
103	0.4291666666666664	256.4865922074469
104	0.4333333333333335	122.47304404651523
105	0.4375	103.27394716238408
106	0.4416666666666665	126.79705325870178
107	0.4458333333333333	77.34864168356603
108	0.45	77.18411691011772
109	0.4541666666666666	66.46007861169893
110	0.4583333333333333	93.9182522128973
111	0.4624999999999997	48.006376959207685
112	0.4666666666666667	101.44993087734349
113	0.4708333333333333	101.68008126179599
114	0.475	90.17697915017995
115	0.4791666666666667	75.15257364526329
116	0.4833333333333334	22.177812147950842
117	0.4875	43.65643641175649
118	0.4916666666666664	154.40159514379187
119	0.4958333333333335	70.63181326352266

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
120	-0.5	405.0
121	-0.4958333333333335	70.63181326352266
122	-0.49166666666666664	154.40159514379187
123	-0.4875	43.65643641175649
124	-0.4833333333333334	22.177812147950842
125	-0.4791666666666667	75.15257364526329
126	-0.475	90.17697915017995
127	-0.4708333333333333	101.68008126179599
128	-0.4666666666666667	101.44993087734349
129	-0.4624999999999997	48.006376959207685
130	-0.4583333333333333	93.9182522128973
131	-0.4541666666666666	66.46007861169893
132	-0.45	77.18411691011772
133	-0.4458333333333333	77.34864168356603
134	-0.4416666666666665	126.79705325870178
135	-0.4375	103.27394716238408
136	-0.4333333333333335	122.47304404651523
137	-0.4291666666666664	256.4865922074469
138	-0.425	12.421367312007701
139	-0.4208333333333334	51.454058415727125
140	-0.4166666666666667	55.872620342434494
141	-0.4125	70.54719120526708
142	-0.4083333333333333	169.6286611256692
143	-0.4041666666666667	148.01777234898444
144	-0.4	131.0584252033591
145	-0.3958333333333333	171.08827726375603
146	-0.3916666666666666	271.1676430810661

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
147	-0.3875	57.3208912258814
148	-0.3833333333333333	80.69344578168794
149	-0.37916666666666665	167.33955802598987
150	-0.375	72.20453560629392
151	-0.3708333333333335	159.34159328668363
152	-0.36666666666666664	142.71842198285665
153	-0.3625	227.79834555001585
154	-0.3583333333333334	310.3687636744098
155	-0.3541666666666667	74.89638398209493
156	-0.35	111.96701593018723
157	-0.3458333333333333	23.995707165672844
158	-0.3416666666666667	29.32799393709926
159	-0.3375	37.24633128702475
160	-0.3333333333333333	337.13350471289556
161	-0.3291666666666666	101.80504666878008
162	-0.325	82.51215585191096
163	-0.3208333333333333	117.01638300652193
164	-0.3166666666666665	89.43510859320594
165	-0.3125	201.7824894358603
166	-0.3083333333333335	186.77477321767773
167	-0.3041666666666664	40.30005094316518
168	-0.3	90.31006037241816
169	-0.2958333333333334	39.887204458401584
170	-0.2916666666666667	209.47303025674972
171	-0.2875	194.63127805769327
172	-0.2833333333333333	58.668495840525374
173	-0.2791666666666667	179.1399434483812

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
174	-0.275	99.91260331797666
175	-0.2708333333333333	174.98068691166603
176	-0.2666666666666666	161.08391145174514
177	-0.2625	151.0015034778475
178	-0.2583333333333333	239.37565624612745
179	-0.2541666666666666	15.579942934196461
180	-0.25	247.31558786295702
181	-0.2458333333333332	226.42261663591233
182	-0.2416666666666667	93.0785995731277
183	-0.2375	53.48706127674239
184	-0.2333333333333334	219.49754380394342
185	-0.2291666666666666	59.46694137708543
186	-0.225	107.18927188745178
187	-0.2208333333333333	235.10935789478086
188	-0.2166666666666667	157.22801950263752
189	-0.2125	64.2036308778505
190	-0.2083333333333334	112.4303045737644
191	-0.2041666666666666	166.3934563865498
192	-0.2	78.7508043337687
193	-0.1958333333333333	258.81523348159294
194	-0.1916666666666665	195.7028637549523
195	-0.1875	48.467450403358825
196	-0.1833333333333332	135.9272385415226
197	-0.1791666666666667	199.95181602455403
198	-0.175	263.12805613936314
199	-0.1708333333333334	210.48664296032442
200	-0.1666666666666666	123.85071659057938

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
201	-0.1625	123.96180491856732
202	-0.1583333333333333	42.33248533204672
203	-0.15416666666666667	85.10276935025574
204	-0.15	40.52466265213815
205	-0.1458333333333334	164.19969266296573
206	-0.14166666666666666	113.77375401211366
207	-0.1375	266.5664922680981
208	-0.1333333333333333	91.52561773388142
209	-0.1291666666666665	134.39547678170067
210	-0.125	156.8964787300194
211	-0.1208333333333333	144.7644034175697
212	-0.1166666666666667	58.88694122861049
213	-0.1125	52.13910971267763
214	-0.1083333333333334	45.662709337306026
215	-0.1041666666666667	141.144344234826
216	-0.1	65.37654774863978
217	-0.0958333333333333	91.39692824590767
218	-0.0916666666666666	98.82095930862567
219	-0.0875	180.1808973792261
220	-0.0833333333333333	604.9795453534525
221	-0.0791666666666666	315.5321170807935
222	-0.075	157.4776629614975
223	-0.0708333333333333	120.28119154088172
224	-0.0666666666666667	146.48872412175612
225	-0.0625	50.37087497717272
226	-0.0583333333333334	228.68408855042043
227	-0.0541666666666667	327.05908412800636

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
228	-0.05	129.78347798323514
229	-0.0458333333333333	188.96738241616382
230	-0.041666666666666664	330.26631391920665
231	-0.0375	123.1299936702531
232	-0.0333333333333333	477.9630046067786
233	-0.02916666666666667	311.51828087867415
234	-0.025	255.2996467547221
235	-0.0208333333333332	326.4990058712343
236	-0.01666666666666666	359.0258281258217
237	-0.0125	504.9801134585672
238	-0.0083333333333333	556.1111755665243
239	-0.004166666666666667	877.8407763326783

(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 00:31:40



Solidum Producciones
Impulsando estrategias, generando valor...

INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

Basados en la base de datos de GOOGLE TRENDS

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

Basados en la base de datos de GOOGLE BOOKS NGRAM

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

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

Basados en la base de datos de CROSSREF.ORG

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

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

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

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

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

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

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

INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

Basados en la base de datos de CROSSREF.ORG

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

