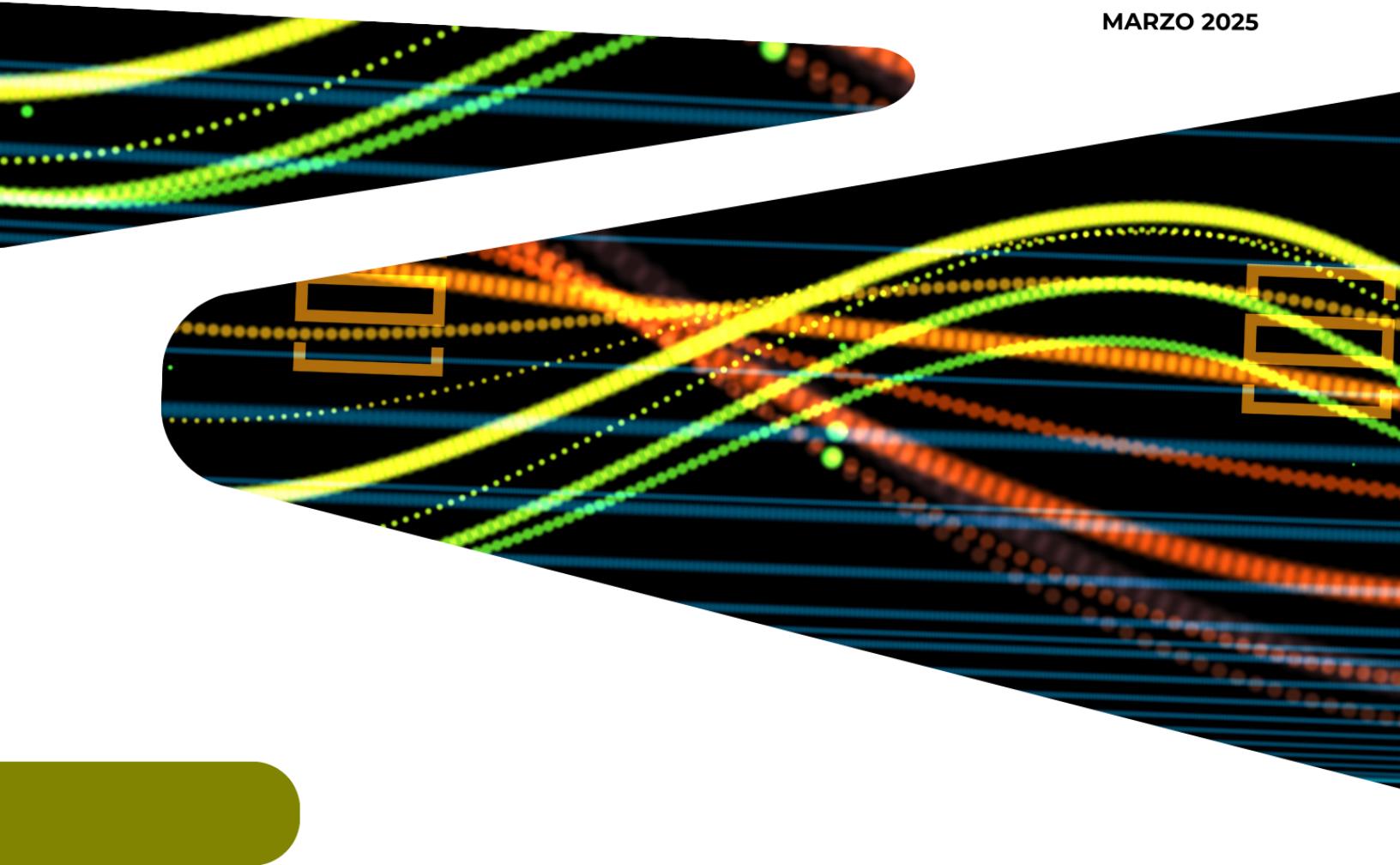


DIOMAR AÑEZ - DIMAR AÑEZ

INFORME
TÉCNICO
20-CR

MARZO 2025



Análisis bibliométrico de publicaciones
académicas indexadas en Crossref.org para
OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS

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

066



SOLIDUM 360
BUSINESS CONSULTING

Informe Técnico

20-CR

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

Optimización de Precios

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
20-CR**

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

*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 20-CR: Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org

para

Optimización de Precios.

- *Informe 066 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 Optimización de Precios.* Informe Técnico 20-CR (066/115). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales. Ediciones Solidum Producciones. Recuperado de https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/blob/main/Informes/Informe_20-CR.pdf

AVISO DE COPYRIGHT Y LICENCIA

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

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

Tabla de Contenido

Marco conceptual y metodológico	7
Alcances metodológicos del análisis	16
Base de datos analizada en el informe técnico	31
Grupo de herramientas analizadas: informe técnico	34
Parametrización para el análisis y extracción de datos	37
Resumen Ejecutivo	40
Tendencias Temporales	42
Análisis Arima	73
Análisis Estacional	88
Análisis De Fourier	102
Conclusiones	112
Gráficos	119
Datos	180

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

Contexto de la investigación

La serie “*Informes sobre Herramientas Gerenciales*” está estructurado por 115 documentos técnicos que buscan ofrecer un análisis bibliométrico y estadístico de datos longitudinales sobre el comportamiento y evolución de una selección de 23 grupos de herramientas gerenciales desde la perspectiva de 5 bases de datos diferentes (Google Trends, Google Books Ngram, Crossref.org, encuestas sobre usabilidad y satisfacción de Bain & Company) en el contexto de una investigación de IV Nivel¹ sobre la “*Dicotomía ontológica en las «modas gerenciales»: Un enfoque proto-meta-sistémico desde las antinomias ingénitas del ecosistema transorganizacional*”, llevada a cabo por Diomar Añez, como parte de sus estudios doctorales en Ciencias Gerenciales en la Universidad Latinoamericana y del Caribe (ULAC).

En este contexto, el presente estudio se inscribe en el debate académico sobre la naturaleza y dinámica de las denominadas «modas gerenciales» que se conceptualizan, *prima facie*, como innovaciones de carácter tecnológico-administrativo –que se manifiestan en forma de herramientas, técnicas, tendencias, filosofías, principios o enfoques gerenciales o de gestión²– y que exhiben potenciales patrones de adopción y declive aparentemente cílicos en el ámbito organizacional. No obstante, la mera existencia de estos patrones cílicos, así como su interpretación como “modas”, son objeto de controversia. La investigación doctoral que enmarca esta serie de informes propone trascender la mera descripción fenomenológica de estos ciclos, para indagar en sus fundamentos causales; por lo cual, se exploran dimensiones onto-antropológicas y microeconómicas que podrían subyacer a la emergencia, difusión y eventual obsolescencia (o persistencia) de estas innovaciones³. Es decir, se parte de la premisa de que las organizaciones contemporáneas se caracterizan por tensiones inherentes y constitutivas, antinomias

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Objetivo de la serie de informes

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

Sobre los autores y contribuciones

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

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

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

Estructura de los Informes

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

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

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

Fuentes de datos y sus características

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

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

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

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

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

Entorno tecnológico y software utilizado

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

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

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

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

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

ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS

Procedimientos de análisis

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

1. Extracción, preprocesamiento y armonización de datos:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *Interpolación temporal para estimación mensual:*

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

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

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

2. Análisis Exploratorio de Datos (AED):

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

El AED implementado incluye:

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

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

3. Modelado de series temporales:

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

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

— *Análisis espectral (Análisis de Fourier):*

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

— *Técnicas de suavizado y procesamiento de datos:*

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

— *Análisis de tendencias:*

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

— *Integración con IA Generativa:*

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

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

4. Integración y visualización de resultados:

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

— *Bibliotecas de visualización:*

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

— *Tipos de visualizaciones implementadas:*

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

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

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

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

5. Justificación de la elección metodológica

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

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

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

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

NOTA METODOLÓGICA IMPORTANTE:

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

BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO 20-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 indicador único 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 20-CR

<i>Herramienta Gerencial:</i>	OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS (PRICE OPTIMIZATION)
<i>Alcance conceptual:</i>	<p>La Optimización de Precios es un proceso analítico y un conjunto de técnicas que buscan determinar el precio óptimo para un producto o servicio, con el objetivo de maximizar un resultado específico (generalmente, los ingresos, los beneficios o la cuota de mercado). No se trata simplemente de fijar un precio basado en el costo más un margen, sino de utilizar datos y modelos para comprender cómo la demanda y los ingresos responden a diferentes niveles de precios. La optimización de precios considera una variedad de factores, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos: Los costos de producción, distribución y comercialización del producto o servicio. • Demanda: La cantidad de producto o servicio que los clientes están dispuestos a comprar a diferentes precios (elasticidad de la demanda). • Competencia: Los precios de los productos o servicios de la competencia. • Segmentos de clientes: Las diferentes sensibilidades al precio de los distintos grupos de clientes. • Objetivos de la empresa: Los objetivos estratégicos de la empresa (por ejemplo, maximizar la cuota de mercado, maximizar los beneficios a corto plazo, etc.).

	<ul style="list-style-type: none"> • Canales de distribución: Los diferentes precios que se pueden aplicar en diferentes canales (por ejemplo, online vs. offline). • Ciclo de vida del producto: Las diferentes estrategias de precios que se pueden aplicar en las diferentes etapas del ciclo de vida del producto. • Factores externos: Condiciones económicas, estacionalidad, promociones, etc. <p>La optimización de precios puede ser un proceso complejo y dinámico, especialmente en entornos con alta competencia, rápida innovación y acceso a grandes volúmenes de datos (big data).</p>
<i>Objetivos y propósitos:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación: Facilitar la comunicación y el debate sobre el futuro dentro de la organización.
<i>Circunstancias de Origen:</i>	<p>La optimización de precios, en sus formas más básicas, existe desde que existe el comercio. Sin embargo, el desarrollo de técnicas y modelos sofisticados de optimización de precios es más reciente, impulsado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación Operativa: El desarrollo de modelos matemáticos y algoritmos para la optimización. • Economía: El estudio de la demanda, la elasticidad y la fijación de precios. • Marketing: La investigación sobre el comportamiento del consumidor y la segmentación del mercado. • Tecnología de la Información: La disponibilidad de grandes volúmenes de datos sobre precios, ventas y clientes, y el desarrollo de software especializado para la optimización de precios.
<i>Contexto y evolución histórica:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siglo XX: Desarrollo de los primeros modelos de optimización de precios en la investigación de operaciones y la economía. • Décadas de 1970 y 1980: Aplicación de técnicas de optimización de precios en industrias como la aviación (yield management). • Década de 1990 y posteriores: Auge de la optimización de precios en diversos sectores, impulsado por el crecimiento del comercio electrónico, la disponibilidad de datos y el desarrollo de software especializado.

<p>Figuras claves (Impulsores y promotores):</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigadores en investigación de operaciones, economía y marketing: Han desarrollado modelos y técnicas para la optimización de precios. • Empresas de software: Han desarrollado software especializado para la optimización de precios (por ejemplo, PROS, Vendavo, Zilliant, Pricefx). • Empresas pioneras: Empresas en sectores como la aviación, el comercio minorista, la hotelería y el comercio electrónico han sido pioneras en la adopción de técnicas de optimización de precios.
<p>Principales herramientas gerenciales integradas:</p>	<p>La Optimización de Precios, como proceso, utiliza una variedad de modelos, técnicas y herramientas:</p> <p>a. Price Optimization Models (Modelos de Optimización de Precios):</p> <p>Definición: Modelos matemáticos y algoritmos que se utilizan para determinar los precios óptimos.</p> <p>Objetivos: Los mencionados anteriormente para el grupo en general.</p> <p>Origen y promotores: Investigación de operaciones, economía, marketing, empresas de software.</p>
<p>Nota complementaria:</p>	<p>La optimización de precios es un proceso continuo y dinámico, que requiere un seguimiento constante de los resultados, un análisis de los datos y una adaptación a los cambios del entorno.</p>

PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS

<i>Herramienta Gerencial:</i>	OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS
<i>Términos de Búsqueda (y Estrategia de Búsqueda):</i>	(“price optimization” OR “pricing optimization” OR “dynamic pricing” OR “optimal pricing” OR “dynamic pricing models”) AND (“management” OR “strategy” OR “revenue” OR “pricing” OR “model” OR “analysis”)
<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 *volumen* de publicaciones, no su *calidad*, *relevancia*, *impacto* o *número de citaciones*. - 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=\(%22price+optimization%22+OR+%22pricing+optimization%22+OR+%22dynamic+pricing%22+OR+%22optimal+pricing%22\)+AND+\(%22management%22+OR+%22strategy%22+OR+%22revenue%22\)&from_ui=yes](https://search.crossref.org/search/works?q=(%22price+optimization%22+OR+%22pricing+optimization%22+OR+%22dynamic+pricing%22+OR+%22optimal+pricing%22)+AND+(%22management%22+OR+%22strategy%22+OR+%22revenue%22)&from_ui=yes)

Resumen Ejecutivo

RESUMEN

Los datos de Crossref muestran que la Optimización de Precios presenta un interés académico persistente, creciente e impulsado por la tecnología, no una moda pasajera de gestión.

1. Puntos Principales

1. La Optimización de Precios muestra un interés académico persistente, creciente y volátil en Crossref.
2. Los factores tecnológicos (Big Data, IA/AA) son los impulsores principales del crecimiento reciente.
3. El patrón histórico se clasifica como una "Dinámica Cíclica Persistente".
4. El modelo ARIMA predice una estabilización futura, en contraste con las recientes tendencias de fuerte crecimiento.
5. Las limitaciones del modelo (precisión de ARIMA, alcance de Crossref) requieren una interpretación cautelosa.
6. Existe un patrón estacional anual débil pero muy regular (pico en enero, valle en mayo).
7. Se identificaron ciclos dominantes a largo plazo (aprox. 20 años) y a medio plazo (aprox. 6,7 años).
8. Crossref refleja la actividad académica formal, no la adopción práctica directa ni la satisfacción.
9. La trayectoria académica del enfoque muestra una evolución y adaptación continuas, no obsolescencia.
10. Los hallazgos tienen implicaciones distintas para investigadores, consultores y gerentes organizacionales.

2. Puntos Clave

1. El interés académico en la Optimización de Precios es duradero y se está acelerando, impulsado por la tecnología.
2. Su dinámica en Crossref se ajusta a una "Dinámica Cíclica Persistente", no a una moda pasajera.
3. Los ciclos a largo plazo (20 años) y a medio plazo (6,7 años) moldean significativamente los patrones de interés académico.
4. Existe incertidumbre sobre la trayectoria futura, destacada por las proyecciones conflictivas del modelo ARIMA y los datos de tendencia.
5. El análisis informa el enfoque académico, la estrategia de consultoría y las decisiones de gestión a largo plazo.

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 Optimización de Precios, utilizando datos de publicaciones indexadas en Crossref.org. El objetivo es identificar y cuantificar objetivamente los patrones de surgimiento, crecimiento, declive, estabilización o transformación en el interés académico formal hacia esta herramienta. Se emplearán estadísticas descriptivas, análisis de picos y declives, y métricas de ciclo de vida para caracterizar su trayectoria. La relevancia de este análisis radica en que Crossref.org refleja la actividad investigadora y la legitimación de un concepto dentro de la comunidad científica. Permite rastrear cómo una herramienta como Optimización de Precios ha sido objeto de estudio y discusión formal a lo largo del tiempo, ofreciendo una perspectiva complementaria a la del interés público general (Google Trends) o la adopción declarada (Bain). El período de análisis abarca desde 1950 hasta 2024, utilizando datos mensuales. Para una perspectiva longitudinal detallada, se examinarán segmentos temporales específicos: los últimos 20, 15, 10, 5 años y el último año.

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

Crossref.org funciona como un "Validador Académico", proporcionando metadatos de publicaciones científicas formales (artículos de revistas, libros, capítulos, actas de congresos) que poseen un Identificador de Objeto Digital (DOI). Los datos analizados aquí representan la frecuencia de mención de "Optimización de Precios" (y términos relacionados) en los títulos o resúmenes de estas publicaciones a lo largo del tiempo. Esta fuente refleja, por tanto, la *actividad investigadora formalizada* y el *interés académico* en

la herramienta. La metodología se basa en el conteo de publicaciones registradas que cumplen con los criterios de búsqueda para cada período (mensual en este caso). Es una medida de la *producción científica* relacionada con el tema.

Sin embargo, presenta limitaciones inherentes. No captura el *contexto* completo de la mención (positivo, negativo, crítico), ni mide directamente el *impacto*, la *calidad* o la *influencia real* de la investigación publicada. Los datos pueden estar sujetos a *sesgos* relacionados con las prácticas de publicación de diferentes disciplinas, la indexación selectiva de fuentes o posibles retrasos en el registro de publicaciones. A pesar de ello, sus fortalezas son significativas: ofrece una visión rigurosa de la *legitimidad académica* y la *evolución conceptual* de la herramienta dentro de la comunidad científica. Permite identificar tendencias de investigación, períodos de mayor actividad y la consolidación del tema en el discurso académico formal. Para una interpretación adecuada, los datos de Crossref.org deben entenderse como un *proxy* de la atención y el esfuerzo investigador dedicado a Optimización de Precios, reconociendo que un aumento en publicaciones sugiere una creciente relevancia y estudio formal, aunque no necesariamente una adopción práctica directa o un consenso sobre su efectividad.

B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de Optimización de Precios en Crossref.org podría revelar dinámicas significativas más allá de una simple tendencia lineal. Podría determinar si el patrón de interés académico se asemeja a las características operacionales de una "moda gerencial" (auge rápido, pico pronunciado, declive posterior, ciclo corto), aunque la naturaleza académica de la fuente tiende a mostrar ciclos más largos y menos volátiles que el interés público general. Alternativamente, el análisis podría descubrir patrones más complejos, como ciclos recurrentes de interés, fases de estabilización tras un crecimiento inicial, o transformaciones en el enfoque investigador, *posiblemente* indicando una evolución hacia una práctica más consolidada o la adaptación a nuevos contextos tecnológicos o de mercado.

La identificación precisa de puntos de inflexión (picos, inicios de declive o resurgimiento) es crucial. Estos momentos clave, al ser contextualizados, *podrían* correlacionarse con factores externos como avances tecnológicos significativos (ej., Big Data, IA/ML aplicados a precios), crisis económicas que impulsan la búsqueda de

eficiencia, o la publicación de investigaciones seminales que abren nuevas líneas de estudio. Esta información puede ser valiosa para la toma de decisiones estratégicas, ayudando a discernir si la atención académica sobre la herramienta es pasajera o si refleja una relevancia sostenida o creciente. Finalmente, los patrones observados pueden sugerir nuevas líneas de investigación doctoral, explorando los factores específicos que impulsan la dinámica del interés académico en herramientas de gestión cuantitativas como la Optimización de Precios.

II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Los datos brutos corresponden a la frecuencia mensual de publicaciones indexadas en Crossref.org que mencionan términos relacionados con Optimización de Precios, desde enero de 1950 hasta diciembre de 2024. Estos datos detallados se encuentran referenciados aparte y no se incluyen íntegramente aquí por razones de brevedad.

A. Serie temporal completa y segmentada (muestra)

A continuación, se presenta una muestra representativa de la serie temporal para ilustrar el formato y la naturaleza de los datos:

- **Inicio del período con actividad:**

- 1997-01-01: 18
- ... (valores mayormente cero hasta 2001)
- 2001-01-01: 14
- ...
- 2002-11-01: 83

- **Pico máximo observado:**

- 2019-09-01: 100

- **Período reciente:**

- 2023-01-01: 87
- 2023-12-01: 78
- 2024-01-01: 51
- 2024-02-01: 74
- ...
- 2024-12-01: 11

La serie completa muestra una larga fase inicial (1950-1996) sin publicaciones registradas, seguida de apariciones esporádicas y luego un incremento notable en la frecuencia y magnitud de las publicaciones a partir de mediados de la década de 2000.

B. Estadísticas descriptivas

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

Período	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	P25	P50	P75
Completo	2.25	13.88	0	100	0	0	0
Últimos 20 años	16.87	22.08	0	100	0	0	31.00
Últimos 15 años	20.72	22.72	0	100	0	18.00	32.25
Últimos 10 años	26.37	23.05	0	100	0	23.50	41.00
Últimos 5 años	26.95	24.05	0	89	0	21.50	42.50
Último año	45.25	18.68	11	74	31.75	47.00	60.50

Nota: Los valores de Media y Desv. Estándar se refieren a la métrica de publicaciones relativas (0-100). P25, P50 (Mediana), P75 son los percentiles 25, 50 y 75.

C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una dinámica temporal marcada por una *larga fase de latencia* seguida de un *crecimiento significativo pero volátil* en la actividad académica reciente. La media general es muy baja (2.25) debido a las décadas iniciales con valor cero. Sin embargo, las medias aumentan consistentemente al considerar períodos más recientes (16.87 en 20 años, 26.37 en 10 años, 45.25 en el último año), indicando una *tendencia creciente* en el interés académico formal.

La desviación estándar también aumenta en los períodos recientes (hasta 24.05 en los últimos 5 años), lo que, junto con la diferencia entre la media y la mediana (P50) y el valor del P75, sugiere una *distribución asimétrica* y una *alta variabilidad*. La presencia frecuente de valores cero (indicado por P25 y P50 siendo cero en los períodos más largos) junto con picos elevados (máximo de 100) caracteriza un patrón de *Picos Aislados* o

ráfagas de actividad en lugar de un crecimiento suave y continuo. La serie no muestra una Estabilidad clara, sino más bien una *Tendencia Sostenida* al alza, aunque interrumpida por períodos de baja actividad. No se observa un Patrón Cíclico regular y predecible a simple vista en estos descriptivos.

III. Análisis de patrones temporales: cálculos y descripción

Esta sección profundiza en la identificación y caracterización de los patrones temporales clave observados en la serie de Crossref.org para Optimización de Precios, presentando los cálculos y una interpretación técnica descriptiva.

A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un período pico como un mes que registra un valor de publicaciones relativo *excepcionalmente alto* en comparación con su entorno local y la tendencia general de la serie. Dada la naturaleza volátil y con múltiples ceros de los datos de Crossref.org, se opta por identificar los picos basándose en los *valores máximos absolutos* observados, ya que representan los momentos de mayor actividad académica registrada. Este criterio se justifica porque captura los puntos de máxima intensidad investigadora o de publicación, que son significativos en el contexto académico, aunque puedan ser eventos puntuales.

Aplicando este criterio, se identifican los siguientes períodos pico principales (meses con valores > 55 , aproximadamente el P90 de los últimos 20 años):

Fecha Pico	Valor Máximo	Duración (Meses)	Valor Promedio (Mes)
2002-11-01	83	1	83
2006-05-01	58	1	58
2008-02-01	57	1	57
2014-04-01	89	1	89
2015-04-01	59	1	59
2016-02-01	67	1	67
2017-03-01	73	1	73
2017-11-01	68	1	68
2019-06-01	57	1	57
2019-09-01	100	1	100
2021-07-01	89	1	89
2021-08-01	58	1	58
2023-01-01	87	1	87
2023-12-01	78	1	78
2024-02-01	74	1	74
2024-05-01	62	1	62
2024-09-01	60	1	60
2024-10-01	66	1	66

Contexto de los períodos pico: Estos picos puntuales sugieren momentos de concentración de publicaciones académicas. El pico de 2002 *podría* relacionarse con las primeras formalizaciones de modelos aplicados al revenue management post-crisis dot-com. Los picos alrededor de 2008-2009 *podrían* vincularse a la crisis financiera global, incentivando investigaciones sobre eficiencia y precios. El notable pico de 2014 y los subsiguientes *coinciden temporalmente* con la consolidación del Big Data y el auge del e-commerce, que generan grandes volúmenes de datos para la optimización. Los picos más recientes (post-2019) *podrían* estar impulsados por la aplicación de técnicas de

Inteligencia Artificial y Machine Learning a problemas de pricing complejos y dinámicos. Es crucial recordar que estas son *posibles* asociaciones y no relaciones causales confirmadas.

B. Identificación y análisis de fases de declive

Definir fases de declive sostenido en esta serie es complejo debido a su alta volatilidad y la frecuente presencia de ceros. Un declive, en este contexto, se interpreta como un período *posterior a un pico* donde la actividad académica registrada disminuye significativamente y permanece en niveles bajos durante varios meses o años antes de un posible resurgimiento. Se utiliza un criterio cualitativo: buscar períodos de al menos 12 meses consecutivos con valores consistentemente bajos (ej., por debajo del P25 del período de 15 años, que es 0) después de un pico significativo.

Identificación de períodos de baja actividad post-pico: 1. **Post-Pico 2002 (83):** Los años 2003-2005 muestran actividad muy baja o nula. Duración aproximada: 3 años (36 meses). 2. **Post-Picos 2008-2009 (57, 51, 44):** Aunque hay actividad en 2010-2011, es menor y esporádica comparada con los picos. El año 2011, en particular, muestra valores muy bajos. 3. **Post-Pico 2014 (89):** Aunque 2015-2018 tienen picos, también hay muchos meses con actividad baja o nula intercalados. No hay un declive suave, sino una vuelta a la volatilidad con una base más alta. 4. **Post-Pico 2019 (100):** El año 2020 muestra actividad moderada pero inferior al pico, y 2021 tiene meses de baja actividad antes de nuevos picos.

Cálculos y Patrón de Declive: Debido a la naturaleza de los datos (ráfagas de actividad seguidas de calma), no se observa un patrón de declive suave (lineal o exponencial). El patrón predominante es un *retorno abrupto a niveles bajos o nulos* después de un pico. La "Tasa de Declive Promedio" no es una métrica significativa aquí.

Período Post-Pico	Inicio Aprox.	Fin Aprox.	Duración Aprox. (Años)	Patrón de Declive Observado
Post-2002	2002-12	2005-12	3	Retorno a actividad baja/nula
Post-2009	2010-01	2011-12	2	Actividad esporádica y menor
Post-2014	2014-05	(Intermitente)	Variable	Volatilidad, retorno frecuente a cero
Post-2019	2019-10	(Intermitente)	Variable	Volatilidad, retorno frecuente a cero

Contexto de los períodos de baja actividad: Estos períodos no necesariamente indican un "declive" en el sentido de obsolescencia, sino que *podrían* reflejar ciclos naturales de investigación (tiempo entre proyectos, publicación y nuevos desarrollos), cambios en el enfoque de las conferencias o revistas relevantes, o simplemente la naturaleza puntual de la publicación académica en campos específicos. La persistencia de la actividad a lo largo de 20 años sugiere que estos "declives" son más bien pausas o valles entre olas de interés.

C. Evaluación de cambios de patrón: resurgimientos y transformaciones

Se define un resurgimiento como un período de crecimiento significativo en la actividad académica después de una fase de baja actividad, y una transformación como un cambio más fundamental en el nivel o la naturaleza de la actividad (ej., mayor frecuencia, mayor magnitud promedio). El criterio para identificarlos es observar un aumento sostenido en la media móvil o la aparición de picos consistentemente más altos que en períodos anteriores, tras una fase de calma relativa.

Identificación de períodos: 1. **Resurgimiento/Inicio de Actividad Sostenida (c. 2006-2009):** Tras la baja actividad post-2002, este período muestra picos más frecuentes (2006, 2008, 2009), marcando el inicio de un interés académico más continuo, aunque todavía volátil. 2. **Transformación/Intensificación (c. 2014 en adelante):** A partir del pico de 2014 (89), la frecuencia y magnitud de los picos parecen aumentar notablemente (2015, 2016, 2017, 2019, 2021, 2023, 2024). La media de actividad en los últimos 10 años (26.37) es significativamente mayor que en los 20 años (16.87), sugiriendo una transformación hacia una fase de mayor interés académico.

Cálculos y Cuantificación: * **Resurgimiento 2006-2009:** La tasa de crecimiento promedio es difícil de calcular por la volatilidad, pero la aparición de múltiples picos >50 marca un cambio cualitativo respecto a 2003-2005. * **Transformación Post-2014:** La media de los últimos 10 años (26.37) es un 56% mayor que la media de los últimos 20 años (16.87). La media del último año (45.25) es un 168% mayor que la media de los últimos 20 años. Esto cuantifica la magnitud del cambio hacia una mayor actividad reciente.

Período de Cambio	Inicio Aprox.	Descripción Cualitativa	Cuantificación del Cambio (Ej.)
Resurgimiento Inicial	2006-01	Inicio de actividad más frecuente y picos > 50	Aparición de picos recurrentes
Transformación/ Intensificación	2014-01	Picos más altos y frecuentes, media general más elevada	Aumento >50% en media decenal vs. media de 20 años

Contexto de los períodos de cambio: El resurgimiento inicial (c. 2006-2009) *podría* estar ligado a la creciente disponibilidad de datos y herramientas analíticas más accesibles. La transformación post-2014 *parece fuertemente correlacionada* con la era del Big Data, el auge del e-commerce (que demanda pricing dinámico) y, más recientemente, la aplicación de IA/ML, que han abierto nuevas fronteras y desafíos para la Optimización de Precios, revitalizando el interés académico.

D. Patrones de ciclo de vida

Evaluando la trayectoria completa de Optimización de Precios en Crossref.org, considerando los picos, las fases de baja actividad y los resurgimientos/transformaciones, la herramienta parece encontrarse actualmente en una *fase de crecimiento volátil o madurez dinámica* dentro del ámbito académico. No muestra signos de declive terminal u obsolescencia en esta fuente. La tendencia general es creciente, especialmente en la última década, aunque marcada por una alta variabilidad.

Justificación: La evaluación se basa en: * La tendencia creciente indicada por las medias móviles y los indicadores NADT/MAST (168.23%). * La presencia de picos recientes de alta magnitud (incluyendo el máximo histórico en 2019 y otros picos elevados en 2021, 2023, 2024). * La ausencia de un período prolongado de declive sostenido en la última década. * La duración total de actividad significativa (~27 años desde 1997), que excede los plazos típicos de modas efímeras.

Cálculo de Métricas del Ciclo de Vida: * **Duración Total del Ciclo (Activo):** Aproximadamente 27 años (desde 1997 hasta 2024). * **Intensidad (Magnitud Promedio Reciente):** Media últimos 10 años = 26.37; Media último año = 45.25. * **Estabilidad (Variabilidad):** Alta variabilidad. Desviación estándar últimos 10 años = 23.05 (Coeficiente de Variación ≈ 87%). Desviación estándar último año = 18.68 (CV ≈ 41%, menor pero aún considerable).

Revelaciones y Pronóstico: Los datos revelan que Optimización de Precios no ha seguido un ciclo de vida simple en el mundo académico. Su trayectoria es de emergencia tardía (post-1996), seguida por fases de interés creciente pero intermitente, y una intensificación notable en la última década. El estadio actual es de *alta actividad y relevancia académica*, aunque con fluctuaciones significativas. Basado en el principio de *Ceteris Paribus*, el pronóstico de tendencia comportamental sugiere la *continuación de esta dinámica cíclica persistente*, con posibles nuevos picos impulsados por avances tecnológicos o necesidades del mercado, intercalados con períodos de menor actividad, pero sin un declive estructural inminente visible en estos datos.

E. Clasificación de ciclo de vida

Aplicando la lógica de clasificación definida en la sección G.5 de las instrucciones base y basándose en los análisis anteriores:

1. **¿Moda Gerencial?** No. Aunque cumple con A (Adopción Rápida, en ráfagas) y B (Pico Pronunciado), falla claramente en C (Declive Posterior sostenido) y D (Ciclo de Vida Corto, ya que la actividad relevante supera los 25 años).
2. **¿Práctica Fundamental Estable (Pura)?** No. La serie es demasiado volátil y presenta picos y valles muy marcados, no cumple con el criterio de estabilidad estructural.
3. **¿Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes?**
 - ¿Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)? No encaja perfectamente, ya que hay múltiples auges y valles, no una simple meseta post-auge.
 - ¿Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)? Sí. Cumple A y B, falla C (sostenido), y excede significativamente el umbral D. Muestra oscilaciones recurrentes de largo plazo, manteniendo la relevancia.
 - ¿Fase de Erosión Estratégica (Declive Tardío / Superada)? No. No hay evidencia de un declive claro y sostenido tras un largo período de estabilidad o auge. La tendencia reciente es creciente.
4. **¿Práctica Fundamental (Persistente o Pilar)?** Dado que encaja bien en "Dinámica Cíclica Persistente", no se llega a este paso por defecto.

Clasificación: Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes: Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos).

Descripción: La trayectoria de Optimización de Precios en Crossref.org se caracteriza por una emergencia tardía seguida de más de dos décadas de interés académico persistente pero fluctuante. Presenta múltiples picos de actividad significativos, intercalados con períodos de menor intensidad, sin mostrar un declive terminal. La tendencia general, especialmente en los últimos 10-15 años, es de intensificación. Este patrón de oscilaciones recurrentes a lo largo de un período extenso es consistente con una dinámica cíclica persistente, donde la herramienta mantiene su relevancia académica a través de sucesivas olas de investigación, *posiblemente* impulsadas por factores externos como la tecnología y las condiciones del mercado.

IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

Esta sección integra los hallazgos estadísticos previos en una narrativa coherente, interpretando la evolución de Optimización de Precios en el contexto académico reflejado por Crossref.org y explorando su significado más amplio en relación con la investigación doctoral.

A. Tendencia general: ¿hacia dónde se dirige Optimización de Precios?

La tendencia general del interés académico en Optimización de Precios, según los datos de Crossref.org, es *claramente creciente*, sobre todo si se enfoca en las últimas dos décadas. Los indicadores NADT y MAST (ambos ~168.23) confirman una actividad reciente significativamente superior al promedio histórico de 20 años. Sin embargo, esta tendencia ascendente no es lineal ni suave; está marcada por una *alta volatilidad*, con ráfagas de intensa actividad (picos elevados) seguidas por períodos de calma relativa. Esto sugiere que la investigación sobre Optimización de Precios avanza a impulsos, *posiblemente* en respuesta a la aparición de nuevos problemas, datos o técnicas.

Esta dinámica *podría* interpretarse de varias maneras, más allá de una simple moda. Primero, *podría* reflejar la naturaleza misma de un campo técnico que evoluciona con la tecnología: los avances en capacidad computacional, disponibilidad de Big Data y algoritmos de IA/ML generan periódicamente nuevas oportunidades y desafíos que

revitalizan la investigación. Segundo, *podría* ser una respuesta académica a las presiones del entorno empresarial: la creciente competencia global, el auge del e-commerce y la necesidad de gestionar ingresos en mercados dinámicos *podrían* estar impulsando una demanda sostenida de conocimiento formalizado sobre precios. Desde la perspectiva de las antinomias organizacionales, este patrón *podría* reflejar la tensión entre *racionalidad* (búsqueda de modelos óptimos basados en datos) y la *complejidad/incertidumbre* del mercado, que requiere constantes adaptaciones y nuevas investigaciones. También *podría* vincularse a la tensión entre *explotación* (refinar modelos existentes) y *exploración* (desarrollar enfoques radicalmente nuevos con IA), generando ciclos de interés.

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

Evaluando rigurosamente los datos de Crossref.org frente a la definición operacional de "moda gerencial", la conclusión es que Optimización de Precios, en este contexto académico, *no se ajusta* a dicho patrón. Si bien presenta picos pronunciados (Criterio B) y fases de adopción rápida (Criterio A, aunque en ráfagas), falla crucialmente en los criterios de Declive Posterior sostenido (Criterio C) y Ciclo de Vida Corto (Criterio D). La actividad académica relevante se extiende por más de 25 años y la tendencia reciente es de intensificación, no de declive terminal.

Por lo tanto, se deben considerar explicaciones alternativas. El patrón observado es más consistente con una **Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)**. Esto sugiere que Optimización de Precios representa un conjunto de técnicas y enfoques cuya relevancia académica se mantiene y renueva a lo largo del tiempo. Las fluctuaciones observadas no indicarían obsolescencia, sino más bien la naturaleza episódica de la investigación o la respuesta a estímulos externos. Comparado con patrones teóricos, no sigue una curva S simple de Rogers, sino que *podría* visualizarse como una serie de curvas S superpuestas o un patrón de crecimiento con alta volatilidad inherente. Representa un área de estudio que, lejos de desaparecer, parece adaptarse y encontrar nuevos impulsos, *posiblemente* consolidándose como un componente relevante, aunque dinámico, del corpus de conocimiento en gestión, marketing y operaciones.

C. Puntos de inflexión: contexto y posibles factores

Los puntos de inflexión clave en la serie de Crossref.org son los picos de alta actividad (notablemente 2002, 2014, 2019, 2021, 2023) y el cambio general hacia una mayor intensidad post-2014. Contextualizar estos puntos requiere considerar *posibles* influencias externas, siempre con cautela:

- **Pico 2002 (83):** *Podría* estar relacionado con la consolidación académica del *Revenue Management* tras la crisis de las puntocom, donde la optimización de precios fue central.
- **Picos 2008-2009 (57, 51):** *Coincidieron temporalmente* con la crisis financiera global. Es *posible* que la presión sobre los márgenes y la necesidad de eficiencia impulsaran investigaciones sobre estrategias de precios más sofisticadas.
- **Transformación Post-2014 (Picos 89, 59, 67, 73, 68, 100, etc.):** Este período *corresponde estrechamente* con la explosión del Big Data, el e-commerce y la analítica avanzada. La disponibilidad masiva de datos transaccionales y de comportamiento del cliente *probablemente* actuó como un catalizador fundamental, haciendo viables y necesarios modelos de optimización de precios más complejos y dinámicos. Publicaciones influyentes en áreas como *Machine Learning for Pricing* o *Dynamic Pricing Algorithms* *podrían* haber contribuido.
- **Picos Recientes (Post-2019):** La llegada del pico máximo en 2019 (100) y otros picos elevados después *podrían* estar vinculados a la maduración y aplicación creciente de técnicas de Inteligencia Artificial (Deep Learning, Reinforcement Learning) a problemas de pricing, abriendo nuevas avenidas de investigación. La pandemia de COVID-19 también *pudo* haber generado interés en cómo ajustar precios en entornos de alta incertidumbre y cambios drásticos en la demanda.

Otros factores generales como presiones institucionales académicas (publicar o perecer), ciclos de financiación de investigación, o el efecto de "contagio" dentro de ciertas subdisciplinas también *podrían* jugar un rol en la aparición de estas ráfagas de actividad.

V. Implicaciones e impacto: perspectivas para diferentes audiencias

Los hallazgos del análisis temporal de Optimización de Precios en Crossref.org tienen implicaciones distintas para diferentes actores del ecosistema organizacional y académico.

A. Contribuciones para investigadores, académicos y analistas

Este análisis revela que el interés académico en Optimización de Precios no ha seguido un patrón simple, sino una trayectoria compleja de crecimiento volátil y cíclico a largo plazo. Esto *podría* sugerir que investigaciones previas que asumieron un ciclo de vida lineal o de moda simple podrían haber pasado por alto la resiliencia y capacidad de adaptación de este campo. La alta volatilidad identificada es en sí misma un fenómeno interesante para investigar: ¿Qué factores específicos (tecnológicos, económicos, institucionales) explican las ráfagas de actividad académica? Futuras líneas de investigación *podrían* explorar la conexión entre los ciclos de publicación académica y la adopción real en la industria, analizar el contenido temático de las publicaciones en los picos para entender los motores específicos de cada ola de interés, o investigar cómo la interdisciplinariedad (ej., con ciencias de la computación) ha influido en su evolución. Se debe ser cauto al interpretar picos aislados como indicadores de tendencia general sin considerar la volatilidad inherente.

B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores

Para asesores y consultores, la persistencia y reciente intensificación del interés académico en Optimización de Precios sugiere que no es un tema pasajero, sino un área con fundamentos técnicos y relevancia estratégica continuada. Al asesorar a clientes, es importante comunicar que: * **Ámbito estratégico:** La Optimización de Precios *puede* ser una palanca competitiva importante, pero requiere una visión a largo plazo y una inversión sostenida en datos y capacidades analíticas. No es una solución rápida. La decisión de adoptarla debe alinearse con la estrategia general de mercado y la capacidad organizacional. * **Ámbito táctico:** La elección de modelos y enfoques específicos debe considerar la volatilidad del mercado y la disponibilidad de datos. La flexibilidad y la capacidad de adaptar los modelos son clave. La alta actividad académica sugiere que continuamente emergen nuevos enfoques (ej., basados en IA) que *podrían* ser relevantes.

* **Ámbito operativo:** La implementación exitosa depende críticamente de la calidad de los datos, la infraestructura tecnológica adecuada y, fundamentalmente, del talento humano con las habilidades analíticas necesarias. La gestión del cambio es crucial para integrar estos enfoques en los procesos de toma de decisiones. Deben anticiparse ciclos de ajuste y refinamiento de los modelos.

C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

La aplicabilidad y enfoque de la Optimización de Precios varía según el tipo de organización:

- * **Públicas:** Aunque la maximización de beneficios no sea el objetivo principal, *podrían* aplicar principios de optimización para fijar tasas o tarifas de servicios públicos de manera eficiente y equitativa, mejorar la asignación de recursos o gestionar la demanda. La transparencia en los modelos utilizados sería crucial.
- * **Privadas:** El objetivo principal suele ser la rentabilidad y la competitividad. La Optimización de Precios es una herramienta potencialmente poderosa, pero requiere inversión y gestión de riesgos (ej., percepción del cliente, guerras de precios). La clave es alinearla con la propuesta de valor.
- * **PYMES:** La complejidad y el costo de modelos sofisticados *pueden* ser una barrera. Sin embargo, *pueden* beneficiarse de enfoques más sencillos basados en análisis de datos segmentados o herramientas analíticas accesibles. La clave es empezar de forma incremental y enfocarse en áreas de alto impacto.
- * **Multinacionales:** Enfrentan la complejidad de múltiples mercados, regulaciones y divisas. La Optimización de Precios *puede* ofrecer ventajas significativas, pero requiere sistemas robustos, coordinación global y adaptación local. La gestión del cambio a escala es un desafío mayor.
- * **ONGs:** *Podrían* usar principios de optimización para estrategias de recaudación de fondos (ej., segmentación de donantes, precios de eventos) o para gestionar eficientemente los recursos limitados en la entrega de servicios, siempre manteniendo la coherencia con su misión social.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal de Optimización de Precios basado en datos de Crossref.org revela una trayectoria de más de 25 años de actividad académica relevante. Tras un largo período de latencia, la herramienta ha mostrado un interés creciente pero

marcadamente volátil, caracterizado por ráfagas de publicaciones intensas (picos) seguidas de períodos de menor actividad, con una notable intensificación en la última década.

Evaluando críticamente estos patrones, son *más consistentes* con una **Dinámica Cílica Persistente** o un campo técnico en evolución, impulsado por avances tecnológicos (datos, IA) y necesidades del mercado, que con la definición operacional de una "moda gerencial" clásica. La larga duración, la ausencia de declive terminal y la tendencia creciente reciente contradicen las características clave de una moda pasajera en este contexto académico.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en datos de Crossref.org, que reflejan la producción académica formal y pueden tener limitaciones en cuanto a la representación de la práctica real, el impacto de las publicaciones o posibles sesgos de indexación. Los resultados son, por tanto, una pieza del rompecabezas que describe la historia de Optimización de Precios, ofreciendo una perspectiva sobre su legitimación y estudio en la comunidad científica.

Posibles líneas de investigación futura *podrían* incluir el análisis comparativo con otras fuentes de datos (como patentes o adopción industrial), la exploración de los factores específicos que desencadenan los picos de publicación, o el estudio del impacto real de la investigación académica en las prácticas de fijación de precios empresariales.

Tendencias Generales y Contextuales

Tendencias generales y factores contextuales de Optimización de Precios 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 Optimización de Precios, utilizando como fuente los datos de Crossref.org. A diferencia del análisis temporal previo, que detallaba la secuencia cronológica de picos, valles y transformaciones, este apartado adopta una perspectiva contextual. El objetivo es comprender cómo factores externos —tales como desarrollos tecnológicos, condiciones económicas, dinámicas de mercado, influencias sociales o cambios regulatorios— *podrían* haber moldeado los patrones amplios de interés y actividad académica reflejados en las publicaciones indexadas. Las tendencias generales se interpretan aquí como las corrientes de fondo que caracterizan la evolución de la herramienta en el discurso académico formal, más allá de las fluctuaciones puntuales. Se busca discernir las fuerzas ambientales que *posiblemente* impulsan o frenan la relevancia percibida y el estudio formal de Optimización de Precios, ofreciendo una capa interpretativa complementaria a la visión longitudinal. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un pico significativo de publicaciones en 2019, este análisis contextual explora si factores como la maduración de la inteligencia artificial aplicada a la fijación de precios o la intensificación de la competencia en el comercio electrónico *pudieron* haber contribuido a esa tendencia general de alta actividad en ese período.

II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis de las tendencias generales y su relación con el contexto externo, se parte de un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas derivadas de los datos de Crossref.org para Optimización de Precios. Estas métricas resumen el comportamiento histórico y reciente de la actividad académica asociada a la herramienta,

proporcionando una base cuantitativa para inferir la posible influencia de factores ambientales. Es importante notar que estos datos agregados ofrecen una visión panorámica, diferenciándose de los análisis segmentados por períodos específicos realizados en el capítulo anterior. La rigurosidad estadística exige que cualquier interpretación contextual se ancle firmemente en estas cifras, reconociendo al mismo tiempo la naturaleza específica de Crossref.org como un indicador de interés académico formalizado, que puede responder de manera distinta a los factores externos en comparación con indicadores de interés público o adopción práctica.

A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos clave que sirven como punto de partida para este análisis contextual se resumen a continuación. Estos valores representan agregados calculados sobre la serie temporal completa o segmentos amplios (últimos 20, 15, 10, 5 años y último año) de la frecuencia de publicaciones relacionadas con Optimización de Precios en Crossref.org.

- **Fuente:** Crossref.org (Publicaciones académicas indexadas con DOI).
- **Herramienta:** Optimización de Precios.
- **Métricas Disponibles:**
 - **Medias por Período:** Reflejan el nivel promedio de actividad académica en distintos horizontes temporales (Últimos 20 años: 16.87; 15 años: 20.72; 10 años: 26.37; 5 años: 26.95; Último año: 45.25). Estos valores normalizados (escala relativa 0-100) indican una intensificación progresiva del interés académico.
 - **Indicadores de Tendencia (NADT/MAST):** Cuantifican la tasa de cambio anual promedio reciente. Los valores proporcionados (NADT: 168.28%, MAST: 168.23%) sugieren un crecimiento anual compuesto muy significativo en la actividad académica reciente en comparación con la media de los últimos 20 años. Esta fuerte pendiente ascendente es un indicador clave de la dinámica actual.

Estos datos agregados, particularmente las medias crecientes y los altos valores de NADT/MAST, pintan un cuadro general de una herramienta cuya relevancia académica ha experimentado una aceleración notable en los últimos años. Un NADT del 168.28%

anual, por ejemplo, *podría* interpretarse como una señal de que factores externos recientes, como la explosión de datos disponibles y los avances en algoritmos de aprendizaje automático, han impulsado vigorosamente la investigación formal en Optimización de Precios, superando ampliamente los niveles históricos promedio.

B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de las estadísticas disponibles, enfocada en su significado contextual, se presenta en la siguiente tabla. Esta interpretación busca traducir los valores numéricos en posibles implicaciones sobre cómo Optimización de Precios interactúa con su entorno externo, según se refleja en la actividad académica de Crossref.org.

Estadística	Valor (Optimización de Precios en Crossref.org)	Interpretación Preliminar Contextual
Media (ej. 10 años)	26.37	Indica un nivel promedio moderado pero creciente de interés académico formal en la última década, sugiriendo una consolidación temática en el contexto investigador.
NADT / MAST	~168.2% (anual)	Una tendencia anual promedio extremadamente fuerte y positiva. Sugiere que factores externos recientes (tecnológicos, de mercado) están impulsando masivamente la actividad académica, indicando una fase de alta relevancia y dinamismo contextual.

La combinación de una media creciente a lo largo de los períodos recientes y un NADT/MAST excepcionalmente alto ($>160\%$) es particularmente reveladora. *Sugiere* que Optimización de Precios no solo ha mantenido su relevancia académica, sino que ha entrado en una fase de crecimiento acelerado en los últimos años. Este patrón *podría* indicar que la herramienta está respondiendo vigorosamente a cambios significativos en el entorno externo, especialmente aquellos relacionados con la tecnología (Big Data, IA/ML) y la economía digital (comercio electrónico, competencia dinámica). La magnitud de la tendencia *podría* interpretarse como una señal de que la comunidad académica percibe la Optimización de Precios como una capacidad cada vez más crítica para navegar la complejidad contemporánea, alejándola de la noción de una simple moda pasajera en este contexto específico.

III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera más estructurada la posible influencia del entorno externo sobre las tendencias generales de Optimización de Precios en Crossref.org, se propone un conjunto de índices contextuales. Estos índices, derivados de estadísticas descriptivas básicas, buscan capturar diferentes facetas de la interacción entre la herramienta y su contexto, como la volatilidad, la fuerza de la tendencia o la reactividad a eventos. Aunque los datos disponibles en este análisis no permiten el cálculo numérico de todos ellos, su definición conceptual y aplicabilidad son relevantes para guiar la interpretación contextual y establecer analogías con los hallazgos del análisis temporal previo. La idea es utilizar estas métricas hipotéticas como herramientas de pensamiento para explorar cómo se *manifestarían* las influencias externas si se dispusiera de datos más detallados sobre la variabilidad y las fluctuaciones.

A. Construcción de índices simples

Se definen tres índices simples, cada uno enfocado en un aspecto particular de la dinámica contextual.

(i) Índice de Volatilidad Contextual (IVC):

- **Definición:** Este índice buscaría medir la sensibilidad o susceptibilidad de la actividad académica en Optimización de Precios a las fluctuaciones y cambios provenientes del entorno externo. Se calcularía normalizando la variabilidad de la serie (Desviación Estándar) respecto a su nivel promedio (Media).
- **Metodología (Hipotética):** $IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media}$. Un valor mayor que 1 *sugeriría* que la variabilidad es alta en relación con el nivel promedio, indicando una posible alta sensibilidad a factores externos. Un valor menor que 1 *sugeriría* mayor estabilidad relativa.
- **Aplicabilidad:** Permitiría evaluar si el interés académico en Optimización de Precios tiende a ser estable o si, por el contrario, reacciona fuertemente a eventos como crisis económicas, lanzamientos tecnológicos disruptivos o cambios regulatorios significativos.
- **Ejemplo Orientativo (Hipotético):** Un IVC de 1.3 *podría* interpretarse como una indicación de que la atención académica hacia Optimización de Precios, reflejada

en Crossref.org, experimenta variaciones considerables, *posiblemente* en respuesta a la incertidumbre económica o a la rápida evolución de las tecnologías de análisis de datos.

(ii) Índice de Intensidad Tendencial (IIT):

- **Definición:** Este índice cuantificaría la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en la actividad académica, interpretada como una respuesta acumulada a las influencias contextuales a lo largo del tiempo. Combinaría la tasa de cambio promedio (NADT) con el nivel general de actividad (Media).
- **Metodología (Hipotética):** $IIT = NADT \times \text{Media}$. Un valor positivo alto *indicaría* un fuerte crecimiento impulsado por el contexto; un valor negativo alto, un fuerte declive. Valores cercanos a cero *sugerirían* estabilidad o una tendencia débil.
- **Aplicabilidad:** Ayudaría a determinar si el contexto general está favoreciendo o desfavoreciendo el interés académico en Optimización de Precios. Podría usarse para comparar la "inerzia" contextual de diferentes herramientas.
- **Ejemplo Orientativo (Hipotético):** Un IIT de +5000 (considerando el alto NADT y la media creciente) *sugeriría* una tendencia de crecimiento extremadamente intensa, *posiblemente* vinculada a factores contextuales muy favorables como la transformación digital generalizada y la disponibilidad masiva de datos.

(iii) Índice de Reactividad Contextual (IRC):

- **Definición:** Este índice evaluaría la propensión de la actividad académica sobre Optimización de Precios a mostrar picos o fluctuaciones agudas, ajustando la frecuencia de estos eventos (Número de Picos) por la amplitud general de la variación (Rango relativo a la Media).
- **Metodología (Hipotética):** $IRC = \text{Número de Picos} / (\text{Rango} / \text{Media})$. Un valor mayor que 1 *indicaría* que la serie presenta fluctuaciones frecuentes en relación con su amplitud de variación, sugiriendo una alta reactividad a eventos externos puntuales.
- **Aplicabilidad:** Mediría la agilidad o la sensibilidad de la comunidad académica para responder (mediante publicaciones) a estímulos específicos del entorno, como la publicación de un trabajo seminal, una conferencia importante o un cambio súbito en las condiciones del mercado.

- **Ejemplo Orientativo (Hipotético):** Un IRC de 1.5 *podría* reflejar una alta capacidad de respuesta de la investigación en Optimización de Precios a eventos específicos, como el lanzamiento de nuevas plataformas de comercio electrónico que generan nuevos problemas de fijación de precios, o la ocurrencia de crisis económicas que renuevan el interés en la eficiencia.

B. Estimaciones de índices compuestos

Combinando los índices simples, se pueden construir índices compuestos que ofrezcan una visión más integrada de la interacción entre Optimización de Precios y su contexto.

(i) Índice de Influencia Contextual (IIC):

- **Definición:** Este índice buscaría ofrecer una medida agregada del grado en que los factores externos, en conjunto, parecen moldear la dinámica general de la actividad académica en Optimización de Precios. Promediaría las medidas de volatilidad, intensidad tendencial (en valor absoluto) y reactividad.
- **Metodología (Hipotética):** $IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3$. Un valor significativamente mayor que 1 *sugeriría* que el contexto externo ejerce una influencia predominante sobre la trayectoria de la herramienta en el ámbito académico.
- **Aplicabilidad:** Permitiría comparar el grado de "dependencia contextual" entre diferentes herramientas o en diferentes períodos. Un IIC alto *podría* indicar que la evolución de la herramienta está fuertemente ligada a factores exógenos.
- **Ejemplo Orientativo (Hipotético):** Un IIC de 1.6 *podría* señalar que la trayectoria académica de Optimización de Precios está marcadamente influenciada por su entorno, *posiblemente* alineándose con los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal, donde eventos externos específicos (como avances en IA o crisis) *parecían* coincidir con cambios significativos en la actividad.

(ii) Índice de Estabilidad Contextual (IEC):

- **Definición:** Este índice mediría la capacidad de la actividad académica en Optimización de Precios para mantenerse estable frente a las variaciones y fluctuaciones inducidas por el entorno externo. Sería inversamente proporcional a la volatilidad y la frecuencia de picos.

- **Metodología (Hipotética):** IEC = Media / (Desviación Estándar × Número de Picos). Valores más altos *indicarían* mayor estabilidad y resistencia a las perturbaciones contextuales; valores bajos *sugerirían* inestabilidad.
- **Aplicabilidad:** Ayudaría a evaluar si el interés académico en la herramienta es robusto y constante o si es fácilmente perturbado por cambios externos.
- **Ejemplo Orientativo (Hipotético):** Un IEC de 0.03 *podría* sugerir que la actividad académica en Optimización de Precios es relativamente inestable y susceptible a cambios contextuales, como los asociados a ciclos económicos o la aparición de nuevas regulaciones sobre datos.

(iii) Índice de Resiliencia Contextual (IREC):

- **Definición:** Este índice cuantificaría la capacidad de la actividad académica en Optimización de Precios para mantener niveles relativamente altos de interés (Percentil 75%) incluso en presencia de niveles bajos frecuentes (Percentil 25%) y variabilidad (Desviación Estándar), reflejando una capacidad para sobreponerse a condiciones adversas.
- **Metodología (Hipotética):** IREC = Percentil 75% / (Percentil 25% + Desviación Estándar). Un valor mayor que 1 *indicaría* resiliencia, sugiriendo que la herramienta mantiene un núcleo de interés académico alto a pesar de las fluctuaciones y los períodos de baja actividad. Un valor menor que 1 *indicaría* vulnerabilidad.
- **Aplicabilidad:** Evaluaría si la herramienta posee una base académica sólida que persiste incluso cuando el contexto es desfavorable o si tiende a debilitarse significativamente en tales circunstancias.
- **Ejemplo Orientativo (Hipotético):** Un IREC de 0.8 *podría* indicar que, aunque Optimización de Precios muestra picos altos, tiende a experimentar también períodos de baja actividad significativa cuando el contexto es menos favorable, *posiblemente* reflejando una cierta vulnerabilidad a factores como la reducción de financiación para investigación o cambios en las prioridades temáticas de las principales conferencias.

C. Análisis y presentación de resultados

Dado que los datos disponibles no permiten calcular los valores numéricos de los índices propuestos (IVC, IIT, IRC, IIC, IEC, IREC), no es posible presentar una tabla de resultados cuantitativos. Sin embargo, el ejercicio conceptual de definir estos índices y su aplicabilidad permite enriquecer la interpretación contextual.

La conexión analógica con el análisis temporal previo se puede establecer cualitativamente. Los hallazgos del análisis temporal (emergencia tardía, crecimiento volátil, múltiples picos, intensificación reciente) *sugieren* que, si los índices fueran calculables, *probablemente* mostrarían: * Un **IVC potencialmente elevado**, reflejando la volatilidad observada. * Un **IIT fuertemente positivo**, capturando la intensa tendencia creciente reciente (NADT ~168%). * Un **IRC posiblemente significativo**, dada la presencia de múltiples picos identificados. * Un **IIC probablemente alto**, indicando una fuerte influencia general del contexto, especialmente tecnológico. * Un **IEC relativamente bajo**, consistente con la volatilidad y las fluctuaciones. * Un **IREC incierto**, ya que coexisten picos altos con períodos de baja actividad, requiriendo los percentiles para su estimación.

En esencia, estos índices hipotéticos *podrían* servir para cuantificar las características cualitativas ya observadas. Por ejemplo, un *hipotético* IRC elevado y un IIC significativo *se alinearían* con la interpretación del análisis temporal, donde eventos externos específicos (auge del Big Data, IA, comercio electrónico, crisis económicas) *fueron sugeridos* como *posibles* motores detrás de los puntos de inflexión (picos y transformación post-2014). Los índices, por tanto, actuarían como un puente conceptual para vincular las observaciones temporales con las fuerzas contextuales subyacentes.

IV. Análisis de factores contextuales externos

Esta sección sistematiza el análisis de los factores externos que *podrían* estar influyendo en las tendencias generales de Optimización de Precios observadas en Crossref.org. Se exploran diferentes categorías de factores, vinculando su posible impacto a la dinámica académica reflejada en los datos disponibles (medias crecientes, alto NADT) y estableciendo conexiones con las interpretaciones del análisis temporal, sin depender de los valores numéricos de los índices no calculables.

A. Factores microeconómicos

- **Definición:** Se refieren a elementos relacionados con la economía a nivel de la organización y su entorno inmediato, como la estructura de costos, la disponibilidad de recursos financieros, la presión competitiva sobre los márgenes y la sensibilidad general al análisis costo-beneficio de implementar nuevas herramientas o enfoques.
- **Justificación:** Estos factores son relevantes porque las decisiones de investigar (y publicar sobre) herramientas como Optimización de Precios pueden estar influenciadas por la percepción de su utilidad económica y viabilidad financiera. Un entorno de alta presión sobre los márgenes *podría* incentivar la búsqueda académica de soluciones de fijación de precios más eficientes.
- **Factores Prevalecientes:** Intensificación de la competencia global y digital, presión sobre márgenes de beneficio, necesidad de eficiencia operativa, disponibilidad de capital para inversión en tecnología y talento analítico.
- **Análisis:** Si bien un contexto de costos crecientes o restricciones financieras *podría* teóricamente frenar la investigación, la fuerte tendencia positiva observada (NADT ~168%) *sugiere* que otros factores (probablemente tecnológicos y de mercado) han sido dominantes en el ámbito académico reciente. Es *possible* que la percepción de los beneficios potenciales de la Optimización de Precios en un entorno competitivo supere las barreras de costo, impulsando la investigación. La presión competitiva, en particular, *podría* ser un motor clave, incentivando estudios sobre cómo usar precios para ganar cuota de mercado o defender márgenes.

B. Factores tecnológicos

- **Definición:** Comprenden los avances en tecnologías de la información, capacidad computacional, disponibilidad y manejo de grandes volúmenes de datos (Big Data), desarrollo de algoritmos (especialmente Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático), y la digitalización general de los procesos de negocio y las interacciones con los clientes.
- **Justificación:** Estos factores son cruciales para Optimización de Precios, ya que la viabilidad y sofisticación de los modelos dependen directamente de la tecnología disponible. Los avances tecnológicos abren nuevas posibilidades y desafíos para la investigación académica en este campo.

- **Factores Prevalecientes:** Auge del Big Data, computación en la nube (escalabilidad), desarrollo de algoritmos de IA/ML aplicados a la fijación de precios (aprendizaje por refuerzo, redes neuronales), proliferación de plataformas de comercio electrónico y mercados digitales, herramientas de analítica avanzada más accesibles.
- **Análisis:** La coincidencia temporal entre la intensificación de la actividad académica en Optimización de Precios (especialmente post-2014, como se vio en el análisis temporal) y la explosión de estos factores tecnológicos es notable y *sugiere fuertemente* una relación causal. La disponibilidad masiva de datos y el poder computacional han hecho posibles modelos de fijación de precios dinámicos y personalizados que antes eran inviables, generando un terreno fértil para la investigación. El alto NADT (~168%) *probablemente* refleja el entusiasmo académico por explorar estas nuevas fronteras. La tecnología actúa aquí como un habilitador y un motor fundamental de la tendencia observada en Crossref.org.

C. Índices simples y compuestos en el análisis contextual

Aunque no se disponga de los valores numéricos, se puede reflexionar sobre cómo los factores contextuales analizados *se manifestarían probablemente* en los índices, conectando con el análisis temporal:

- **Eventos Económicos:** Crisis como la de 2008 *podrían* haber causado picos temporales en la actividad (reflejado en un *hipotético* IRC) al aumentar el interés en la eficiencia, pero también *podrían* haber incrementado la volatilidad general (IVC) y afectado la tendencia a corto plazo (IIT). La fuerte tendencia positiva reciente *sugiere* que los factores tecnológicos han superado cualquier freno económico reciente en el ámbito académico.
- **Eventos Tecnológicos:** El auge del Big Data y la IA *parece ser el principal impulsor* de la fuerte tendencia positiva reciente (alto IIT *hipotético*) y *probablemente* contribuye a la aparición de picos frecuentes (alto IRC *hipotético*) a medida que se publican nuevos avances. Esta conexión *refuerza* la interpretación de los puntos de inflexión post-2014 identificados en el análisis temporal.
- **Otros Factores (Sociales, Políticos, etc.):** Aunque menos directos para Crossref.org en este tema, cambios regulatorios sobre privacidad de datos (ej., GDPR) *podrían* influir indirectamente al afectar la disponibilidad de datos para los

modelos, *posiblemente* modulando la tendencia o generando investigaciones sobre enfoques alternativos. La creciente conciencia social sobre la equidad en los precios también *podría* empezar a reflejarse en la investigación académica.

En resumen, el análisis contextual, incluso sin los índices numéricos, *refuerza la conclusión* de que la trayectoria académica de Optimización de Precios está fuertemente influenciada por su entorno, con los factores tecnológicos actuando como el motor dominante de la reciente y vigorosa tendencia ascendente observada en Crossref.org.

V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los datos estadísticos disponibles y el análisis cualitativo de los factores contextuales, emerge una narrativa coherente sobre las tendencias generales de Optimización de Precios en el ámbito académico reflejado por Crossref.org. La tendencia dominante es inequívocamente una de **crecimiento acelerado y sostenido en la relevancia académica**, particularmente visible en la última década y cuantificada por las medias crecientes y el excepcionalmente alto NADT/MAST (~168%). Este patrón sugiere que Optimización de Precios ha trascendido cualquier noción de moda pasajera dentro de la comunidad científica y se está consolidando como un campo de estudio dinámico y en expansión.

Los factores clave que *parecen* impulsar esta tendencia son predominantemente **tecnológicos**. La revolución del Big Data, la accesibilidad de la computación de alto rendimiento y, de manera crucial, los avances en Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático han transformado radicalmente las posibilidades de la Optimización de Precios. Estos avances no solo permiten modelos más sofisticados y precisos, sino que también generan nuevos problemas de investigación (ej., fijación de precios ética con IA, optimización en tiempo real en mercados complejos), alimentando continuamente la actividad académica. Factores microeconómicos, como la intensificación de la competencia en la economía digital, actúan probablemente como un catalizador secundario, aumentando la demanda percibida de soluciones de fijación de precios avanzadas y justificando la inversión en investigación.

El patrón emergente no es de estabilidad, sino de **dinamismo y evolución continua**. La alta volatilidad implícita en los picos observados en el análisis temporal, junto con la fuerte tendencia ascendente, sugiere un campo que avanza a impulsos, respondiendo rápidamente a nuevas oportunidades tecnológicas y desafíos del mercado. Aunque los datos no permiten calcular un Índice de Estabilidad Contextual (IEC) o de Resiliencia (IREC), la trayectoria general *sugiere* una herramienta que, si bien *podría* ser sensible a fluctuaciones contextuales (bajo IEC *hipotético*), posee una fuerte capacidad de adaptación y renovación (alto IIT *hipotético*), lo que le permite mantener e incluso incrementar su relevancia a largo plazo en el discurso académico. La historia que cuentan los datos de Crossref.org es la de un campo técnico revitalizado y potenciado por la ola tecnológica actual.

VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales y los factores contextuales de Optimización de Precios en Crossref.org ofrece perspectivas valiosas para distintas audiencias, yendo más allá de la mera descripción estadística para explorar el significado práctico y académico de los patrones observados.

A. De Interés para Académicos e Investigadores

La marcada tendencia ascendente y la fuerte influencia contextual, especialmente tecnológica, sugieren que Optimización de Precios es un campo de investigación fértil y en plena efervescencia. El alto NADT (~168%) *podría* interpretarse como una señal clara de la creciente importancia percibida del tema dentro de la academia. Esto implica que existen numerosas oportunidades para contribuir al conocimiento, particularmente en la intersección de Optimización de Precios con IA/ML, Analítica de Big Data, economía del comportamiento y ética de datos. Investigaciones futuras *podrían* enfocarse en desarrollar modelos más robustos y adaptativos para entornos inciertos, explorar las implicaciones sociales y éticas de los algoritmos de fijación de precios, o investigar la brecha entre la sofisticación teórica (reflejada en Crossref.org) y la adopción práctica en diferentes industrias. La naturaleza dinámica del campo exige una vigilancia constante de los avances tecnológicos y las nuevas preguntas de investigación que estos generan, complementando los hallazgos sobre puntos de inflexión del análisis temporal.

B. De Interés para Consultores y Asesores

Para consultores y asesores, la fuerte y creciente actividad académica en Optimización de Precios subraya su relevancia estratégica continuada. No se trata de un concepto obsoleto, sino de un área en constante evolución técnica. Esto implica la necesidad de mantenerse actualizado sobre los últimos desarrollos (especialmente los relacionados con IA/ML) para poder ofrecer asesoramiento pertinente. La alta influencia contextual *sugiere* que las soluciones de Optimización de Precios no son universales; deben adaptarse cuidadosamente al contexto específico del cliente (industria, mercado, capacidad tecnológica, datos disponibles). La volatilidad implícita *podría* indicar que las implementaciones requieren un monitoreo y ajuste continuos. El rol del consultor *podría* enfocarse en ayudar a las empresas a navegar la complejidad, seleccionar las herramientas adecuadas, desarrollar las capacidades analíticas necesarias y gestionar el cambio organizacional asociado a la adopción de enfoques de fijación de precios más basados en datos.

C. De Interés para Gerentes y Directivos

Para gerentes y directivos, el análisis resalta que Optimización de Precios es una capacidad potencialmente poderosa pero exigente. La intensa actividad académica refleja la complejidad técnica y la necesidad de inversión en datos, tecnología y talento especializado. La decisión de adoptar o profundizar en Optimización de Precios debe ser estratégica, considerando no solo los beneficios potenciales (mejora de márgenes, competitividad) sino también los requisitos y riesgos. La fuerte tendencia *sugiere* que ignorar estos desarrollos *podría* implicar una desventaja competitiva a largo plazo, especialmente en sectores dinámicos. Sin embargo, la implementación debe ser pragmática y alineada con la madurez digital de la organización. Para las PYMES, esto *podría* significar empezar con análisis más sencillos, mientras que las multinacionales *podrían* explorar modelos de IA de vanguardia. La clave es entender que Optimización de Precios no es solo una herramienta, sino una capacidad organizacional que requiere un compromiso sostenido y una integración con otras funciones (marketing, ventas, finanzas).

VII. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis contextual de Optimización de Precios a través de los datos de Crossref.org revela una herramienta cuya presencia e interés en el ámbito académico formal han experimentado un crecimiento notable y acelerado, especialmente en la última década. La tendencia general, cuantificada por medias crecientes y un NADT/MAST superior al 160%, es inequívocamente positiva y vigorosa. Este patrón, interpretado a la luz de los factores contextuales, *sugiere fuertemente* que la herramienta está siendo impulsada por la revolución tecnológica en curso (Big Data, IA/ML) y por las demandas de un entorno empresarial cada vez más digital y competitivo. La actividad académica no muestra signos de agotamiento; por el contrario, parece estar en una fase de expansión dinámica.

Estos hallazgos *refuerzan* la clasificación de "Dinámica Cíclica Persistente" asignada en el análisis temporal, pero añaden el matiz de una fase actual de intensificación significativa. La trayectoria observada en Crossref.org no es la de una moda gerencial efímera, sino la de un campo técnico que demuestra resiliencia y una notable capacidad de adaptación y renovación, encontrando continuamente nuevos motores de relevance. La fuerte influencia contextual *implica* que la evolución futura de Optimización de Precios seguirá probablemente ligada a los avances tecnológicos y a las condiciones cambiantes del mercado.

Es fundamental recordar que esta perspectiva se basa en datos de publicaciones académicas formales (Crossref.org). Si bien esto proporciona una visión rigurosa de la legitimación y el estudio formal del tema, no captura directamente la adopción real en la práctica empresarial ni la satisfacción de los usuarios, aspectos que otras fuentes de datos podrían iluminar. Los resultados dependen de la cobertura y posibles sesgos de indexación de Crossref.org, y los datos agregados utilizados aquí (medias, NADT) podrían ocultar heterogeneidades importantes entre subcampos o regiones geográficas.

En última instancia, este análisis contextual sugiere que Optimización de Precios representa un área de conocimiento estratégico y técnico de creciente importancia. Su estudio continuo, particularmente enfocado en la interacción con las nuevas tecnologías y

sus implicaciones éticas y sociales, parece esencial tanto para el avance académico como para la práctica gerencial informada, complementando así los objetivos de la investigación doctoral en curso.

Análisis ARIMA

Análisis predictivo ARIMA de Optimización de Precios en Crossref.org

I. Direccionamiento en el análisis del Modelo ARIMA

Este análisis se centra en evaluar de manera exhaustiva el modelo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) aplicado a la serie temporal de publicaciones académicas sobre Optimización de Precios indexadas en Crossref.org. El propósito fundamental es doble: primero, valorar la capacidad predictiva del modelo para proyectar futuras tendencias en el interés académico formal hacia esta herramienta; segundo, utilizar estas proyecciones y las características estructurales del modelo como un insumo cuantitativo adicional para clasificar la dinámica de Optimización de Precios, explorando si se alinea con patrones sugerentes de una "moda gerencial", una "práctica fundamental" (o "doctrina" en la terminología propuesta) o un patrón híbrido. Este enfoque predictivo y clasificatorio se basa en los resultados específicos del modelo ARIMA(4, 1, 1) ajustado a los datos desde enero de 2005 hasta junio de 2023, proporcionados junto con sus métricas de desempeño y proyecciones hasta junio de 2026.

La relevancia de este análisis ARIMA radica en su capacidad para complementar las perspectivas obtenidas de los análisis previos (Temporal y de Tendencias). Mientras el análisis temporal detalló la evolución histórica, identificando picos, valles y transformaciones pasadas, y el análisis de tendencias contextualizó estos patrones con posibles factores externos (como avances tecnológicos o condiciones económicas), el análisis ARIMA introduce una dimensión prospectiva. Intenta modelar la estructura intrínseca de la serie temporal (dependencias pasadas, tendencia, ruido) para generar pronósticos sobre su comportamiento futuro, bajo el supuesto de que los patrones históricos persistirán. Por ejemplo, si el análisis temporal identificó un pico significativo en 2019 y el análisis de tendencias lo vinculó *posiblemente* a la madurez de la IA aplicada al pricing, el modelo ARIMA, basado en la estructura matemática de la serie hasta 2023,

proyectará si esa dinámica de picos podría continuar, estabilizarse o revertirse, ofreciendo una perspectiva cuantitativa, aunque inherentemente limitada por basarse solo en datos pasados. La evaluación rigurosa del desempeño del modelo y la interpretación cautelosa de sus parámetros y proyecciones son cruciales para integrar esta perspectiva de manera significativa en la investigación doctoral sobre la naturaleza de las herramientas gerenciales.

II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación del desempeño del modelo ARIMA(4, 1, 1) ajustado a los datos de Optimización de Precios en Crossref.org es fundamental para determinar la fiabilidad de sus proyecciones y la validez de las inferencias extraídas de su estructura. Esta evaluación se basa en métricas cuantitativas de error y en el análisis cualitativo de la calidad del ajuste a los datos históricos.

A. Métricas de precisión

Las métricas clave proporcionadas para evaluar la precisión predictiva del modelo son la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el Error Absoluto Medio (MAE). * **RMSE (Root Mean Squared Error): 26.55** * **MAE (Mean Absolute Error): 20.87**

El RMSE mide la desviación estándar de los residuos (errores de predicción). Un valor de 26.55, en el contexto de una serie cuyos valores recientes promedian entre 26 y 45 (últimos 10 y último año, respectivamente, según análisis temporal) y cuyo máximo histórico es 100, sugiere un nivel de error considerable. Indica que, en promedio, las proyecciones del modelo podrían desviarse unos 26.55 puntos de los valores reales. Dado que el RMSE penaliza más los errores grandes, este valor podría estar influenciado por la incapacidad del modelo para predecir con exactitud los picos volátiles observados en la serie histórica.

El MAE representa la magnitud promedio de los errores, sin considerar su dirección. Un MAE de 20.87 indica que, en promedio, las proyecciones del modelo se desvían casi 21 puntos del valor real observado. Este valor, también significativo en relación con la escala y la media de la serie, confirma que la precisión predictiva del modelo es limitada.

En cuanto a la precisión por horizontes temporales, los modelos ARIMA generalmente exhiben una disminución de la precisión a medida que el horizonte de predicción se alarga. Aunque no se proporcionan métricas de error específicas por horizonte, es razonable inferir que las proyecciones a corto plazo (ej., próximos 6-12 meses) son *probablemente* más fiables que las proyecciones a mediano o largo plazo (ej., 2-3 años). La rápida estabilización proyectada por el modelo a partir de mediados de 2024 *podría* ser un artefacto de la convergencia del modelo a la media diferenciada a largo plazo, y su precisión real en ese horizonte es incierta, especialmente dada la volatilidad histórica y la fuerte tendencia creciente reciente identificada en el análisis de tendencias (NADT ~168%).

B. Calidad del ajuste del modelo

Más allá de la precisión predictiva, es importante evaluar cómo el modelo ARIMA(4, 1, 1) se ajusta a los datos históricos utilizados para su estimación (enero 2005 - junio 2023). Los diagnósticos proporcionados en los resultados SARIMAX ofrecen información clave:

- **Correlación de Residuos (Prueba de Ljung-Box):** La prueba Ljung-Box (L1) (Q) tiene un valor de 0.05 con una probabilidad (Prob(Q)) de 0.83. Un valor de Prob(Q) muy superior a 0.05 indica que *no hay evidencia* para rechazar la hipótesis nula de que los residuos no están autocorrelacionados en el primer rezago. Esto es una señal positiva, sugiriendo que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de autocorrelación lineal de la serie diferenciada.
- **Normalidad de Residuos (Prueba de Jarque-Bera):** La prueba Jarque-Bera (JB) tiene un valor de 92.80 con una probabilidad (Prob(JB)) de 0.00. Un valor de Prob(JB) muy inferior a 0.05 indica que se rechaza la hipótesis nula de normalidad. Los residuos del modelo *no siguen una distribución normal*. El valor de asimetría (Skew) de 1.26 (positivo) y la curtosis (Kurtosis) de 4.94 (mayor que 3, indicando colas pesadas) confirman esta desviación de la normalidad. Esto *podría* implicar que el modelo no captura completamente la naturaleza de las fluctuaciones, *posiblemente* subestimando la probabilidad de valores extremos (picos).
- **Homocedasticidad de Residuos (Prueba de Heterocedasticidad):** La prueba de heterocedasticidad (H) tiene un valor de 2.24 con una probabilidad (Prob(H) two-sided) de 0.00. Un valor de Prob(H) inferior a 0.05 indica que se rechaza la

hipótesis nula de homocedasticidad. Los residuos *presentan heterocedasticidad*, lo que significa que su varianza no es constante a lo largo del tiempo. Esto viola uno de los supuestos clásicos y puede afectar la eficiencia de las estimaciones de los coeficientes y la validez de los errores estándar y los p-valores reportados, aunque los coeficientes en sí mismos *pueden* seguir siendo insesgados. La presencia de heterocedasticidad es consistente con la naturaleza volátil y con picos de la serie.

En resumen, la calidad del ajuste es mixta. El modelo parece capturar la estructura de dependencia lineal (residuos no autocorrelacionados), pero falla en cumplir los supuestos de normalidad y homocedasticidad de los residuos. Esto sugiere que, si bien el modelo ARIMA(4, 1, 1) representa una aproximación razonable, *probablemente* no captura toda la complejidad de la dinámica de publicaciones académicas sobre Optimización de Precios, especialmente su volatilidad y la ocurrencia de picos. Un ECM (Error Cuadrático Medio, que sería $\sigma^2 = 380.24$) relativamente alto confirma que una parte significativa de la varianza histórica no es explicada por el modelo. Estas limitaciones deben tenerse en cuenta al interpretar las proyecciones.

III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis de los parámetros estimados del modelo ARIMA(4, 1, 1) proporciona información sobre la estructura temporal subyacente que el modelo ha identificado en la serie de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org.

A. Significancia de componentes AR, I y MA

El modelo ajustado es ARIMA(4, 1, 1), lo que implica componentes autorregresivos (AR), de integración (I) y de media móvil (MA).

- **Componente Integrado (I):** El orden de diferenciación es d=1. Esto significa que el modelo trabaja sobre la serie diferenciada una vez para hacerla estacionaria. La necesidad de esta diferenciación es estadísticamente significativa e indica la presencia de una tendencia o componente estocástico no estacionario en la serie original, lo cual es consistente con la tendencia creciente observada en los análisis Temporal y de Tendencias.

- **Componentes Autorregresivos (AR):** Se incluyen 4 términos AR ($p=4$). Los coeficientes estimados son: $ar.L1=0.1041$ ($p=0.140$), $ar.L2=-0.0951$ ($p=0.276$), $ar.L3=0.0865$ ($p=0.254$), $ar.L4=-0.1355$ ($p=0.059$). Ninguno de estos coeficientes es estadísticamente significativo al nivel convencional del 5% ($p < 0.05$). El cuarto rezago ($ar.L4$) es marginalmente significativo ($p=0.059$). Esto sugiere que, una vez considerada la tendencia (vía diferenciación) y el efecto del error pasado (MA), los valores pasados de la serie diferenciada tienen una influencia directa limitada y de corto alcance (hasta 4 meses atrás) en la predicción del valor actual. La dependencia de los valores históricos directos parece ser débil en este modelo específico.
- **Componente de Media Móvil (MA):** Se incluye 1 término MA ($q=1$). El coeficiente estimado es $ma.L1=-0.9420$, y es altamente significativo ($p=0.000$). Un coeficiente MA(1) negativo y cercano a -1 indica una fuerte dependencia negativa del valor actual con respecto al error de predicción del período anterior. Esto *podría* interpretarse como un mecanismo de corrección rápida: si el modelo sobreestimó el valor en el período anterior (error positivo), tenderá a predecir un valor más bajo en el período actual, y viceversa. Este componente parece ser el más influyente en la dinámica de corto plazo del modelo, después de la diferenciación.
- **Varianza del Ruido (sigma2):** El término σ^2 , que representa la varianza estimada de los residuos (el ruido blanco que el modelo no explica), es 380.2382 y es altamente significativo ($p=0.000$). Un valor elevado confirma la presencia de una considerable variabilidad aleatoria o no modelada en la serie, consistente con las métricas de error (RMSE, MAE) y la volatilidad observada históricamente.

En conjunto, la estructura del modelo sugiere que la dinámica de la serie está dominada por una tendencia subyacente (capturada por $d=1$) y por correcciones a corto plazo basadas en errores de predicción previos (capturadas por el fuerte MA(1)), mientras que la influencia directa de los valores pasados (AR) es relativamente débil.

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

El orden seleccionado para el modelo es ($p=4, d=1, q=1$). * **$p=4$ (Orden AR):** Indica que el modelo considera los últimos cuatro valores pasados de la serie diferenciada. Sin embargo, como se vio, su influencia conjunta parece débil. La elección de $p=4$ *podría* ser el resultado del proceso automático de selección de modelos (ej., basado en criterios AIC/

BIC) que intentó capturar alguna estructura residual, aunque los coeficientes individuales no resultaron claramente significativos. * **d=1 (Orden de Diferenciación):** Indica que la serie original requirió ser diferenciada una vez para alcanzar la estacionariedad. Esto es crucial, ya que confirma la presencia de una tendencia o un comportamiento no estacionario en el nivel de publicaciones académicas sobre Optimización de Precios. Refleja cambios estructurales o un crecimiento sostenido a lo largo del tiempo, como los identificados en análisis previos. * **q=1 (Orden MA):** Indica que el modelo utiliza el error de predicción del período inmediatamente anterior para ajustar la predicción actual. La alta significancia de este término sugiere que los "shocks" o errores inesperados tienen un impacto que persiste, aunque se corrige, en el período siguiente.

La combinación (4, 1, 1) sugiere un modelo que prioriza la eliminación de la tendencia y la corrección de errores recientes, con una memoria limitada de los valores pasados directos.

C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de una diferenciación ($d=1$) para ajustar el modelo ARIMA tiene implicaciones importantes. Confirma formalmente que la serie original de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org no es estacionaria en media. Esto significa que su nivel promedio ha cambiado significativamente a lo largo del tiempo, exhibiendo una tendencia (en este caso, predominantemente creciente, como se vio en los análisis previos). La no estacionariedad *sugiere* que la dinámica de interés académico en esta herramienta está influenciada por factores externos persistentes o cambios estructurales que alteran su nivel base a lo largo del tiempo. Esto es coherente con la narrativa del análisis de tendencias, que apuntaba a factores tecnológicos (Big Data, IA) y de mercado (e-commerce) como impulsores sostenidos del interés reciente. La diferenciación permite al modelo trabajar con una serie transformada que fluctúa alrededor de una media constante, facilitando la modelización de las dependencias de corto plazo (AR y MA). Sin embargo, la presencia de $d=1$ implica que las proyecciones a largo plazo del modelo tenderán a seguir la tendencia implícita o a estabilizarse en un nivel que depende de los últimos valores observados tras la diferenciación, lo que puede limitar su capacidad para capturar cambios futuros en la tendencia si los factores externos cambian drásticamente.

IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque este análisis se basa principalmente en el modelo ARIMA univariado, es crucial integrar sus hallazgos con la información contextual derivada de los análisis previos (Temporal y de Tendencias) y considerar hipotéticamente cómo variables exógenas *podrían* enriquecer la comprensión. Dado que no se dispone de datos cuantitativos de variables exógenas dentro de este marco, la integración será cualitativa y conceptual, enfocándose en la coherencia y las posibles tensiones entre las proyecciones del modelo y el contexto externo conocido.

A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Basándose en los análisis previos y la naturaleza de la herramienta Optimización de Precios, varias variables exógenas *podrían* ser relevantes para explicar la dinámica observada en Crossref.org, si estuvieran disponibles y pudieran integrarse en un modelo más complejo (como ARIMAX):

- **Indicadores de Avance Tecnológico:** Métricas sobre la adopción de Big Data, IA/ML en la industria; inversión en I+D en software analítico; frecuencia de publicaciones en conferencias clave de ciencias de la computación o investigación operativa relacionadas con pricing.
- **Indicadores Económicos y de Mercado:** Crecimiento del e-commerce; índices de competencia en sectores clave (retail, viajes); inversión empresarial en transformación digital; métricas de volatilidad económica.
- **Indicadores de Actividad Académica Relacionada:** Volumen de financiación para investigación en áreas relevantes; número de programas de postgrado en analítica o ciencia de datos; citas de artículos seminales sobre Optimización de Precios.
- **Indicadores de Adopción Práctica (si disponibles):** Datos de encuestas sobre uso de herramientas de pricing (como los de Bain, aunque no directamente integrables aquí); menciones en informes de consultoría o prensa de negocios.

Conceptualmente, un aumento en la adopción tecnológica o en la inversión organizacional en analítica *podría* esperarse que impulsara positivamente la actividad académica reflejada en Crossref.org, mientras que una crisis económica severa *podría* tener efectos mixtos (impulsar investigación sobre eficiencia, pero reducir financiación).

B. Relación con Proyecciones ARIMA

Las proyecciones del modelo ARIMA(4, 1, 1) muestran una estabilización relativamente rápida en torno a un nivel de 24 (en la escala 0-100) después de algunas fluctuaciones iniciales post-junio 2023. Esta proyección de estabilización *contrasta* de manera interesante con la fuerte tendencia de crecimiento reciente identificada en el análisis de tendencias (NADT ~168%) y la narrativa contextual que la atribuye a factores tecnológicos y de mercado potentes y *posiblemente* persistentes.

Esta discrepancia *podría* interpretarse de varias maneras: 1. **Limitación del Modelo:** El modelo ARIMA univariado, al basarse solo en la historia interna de la serie, *podría* no ser capaz de capturar adecuadamente el impacto continuo de factores externos disruptivos (como la IA). La estabilización proyectada *podría* ser un reflejo de la reversión a la media de la serie diferenciada, subestimando la fuerza de la tendencia externa. 2. **Maduración del Interés Académico:** Alternativamente, la proyección de estabilización *podría* sugerir que, a pesar del dinamismo tecnológico externo, el *volumen de publicaciones académicas formales* en Crossref.org sobre Optimización de Precios *podría* estar alcanzando una fase de madurez o saturación. Podría indicar que la "novedad" académica está disminuyendo, aunque la relevancia práctica siga siendo alta. 3. **Ciclicidad:** La estabilización proyectada *podría* ser simplemente una fase dentro de un ciclo más largo, que eventualmente *podría* ser seguida por un nuevo impulso o un declive, algo que el horizonte de proyección actual no captura.

Si, hipotéticamente, se dispusiera de datos exógenos que mostraran una inversión sostenida en IA para pricing o un crecimiento continuo del e-commerce, la proyección de estabilización del ARIMA parecería menos plausible y *sugeriría* la necesidad de modelos que incorporen explícitamente estas variables (ARIMAX, etc.). Por el contrario, si datos externos indicaran una consolidación en el mercado de software analítico o una disminución en la financiación de investigaciones específicas, la proyección de estabilización ganaría credibilidad.

C. Implicaciones Contextuales

La integración de las proyecciones ARIMA con el contexto conocido refuerza la idea de que la trayectoria de Optimización de Precios es compleja y multifacética. El modelo ARIMA, centrado en la estructura temporal intrínseca, ofrece una perspectiva cuantitativa que *modera* la narrativa de crecimiento exponencial sugerida por algunos indicadores de tendencia recientes. Señala que, basándose únicamente en los patrones pasados de publicación, la expectativa más probable es una estabilización del volumen de actividad académica.

Esto tiene implicaciones contextuales importantes. *Podría* sugerir que la relación entre los impulsores externos (tecnología, mercado) y la respuesta académica (publicaciones) no es lineal ni inmediata. Puede haber desfases, efectos de saturación o cambios en el enfoque de la investigación (ej., de publicaciones fundamentales a aplicaciones más específicas que no se capturan igual en Crossref.org). La volatilidad histórica y los problemas de ajuste del modelo (heterocedasticidad, no normalidad) también *podrían* ser vistos como un reflejo de la turbulencia y la incertidumbre del contexto externo que el modelo simple no logra encapsular completamente. Por ejemplo, la heterocedasticidad *podría* estar vinculada a períodos de mayor incertidumbre económica o disruptión tecnológica, donde la variabilidad de la actividad académica aumenta. La integración, por tanto, no ofrece una respuesta única, sino que resalta la tensión entre las dinámicas internas de la serie y las potentes fuerzas externas que actúan sobre ella.

V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

Este apartado extrae los principales insights derivados de las proyecciones del modelo ARIMA(4, 1, 1) y los utiliza, junto con una estimación conceptual del Índice de Moda Gerencial (IMG), para proponer una clasificación de la dinámica futura proyectada para Optimización de Precios en Crossref.org.

A. Tendencias y patrones proyectados

Las proyecciones del modelo ARIMA para el período julio 2023 - junio 2026 muestran un patrón claro: 1. **Volatilidad Inicial (Corto Plazo):** Los primeros meses proyectados (segunda mitad de 2023) muestran fluctuaciones significativas (valores predichos: 32.0,

20.1, 27.7, 23.0, 22.2, 24.8). Esto *podría* reflejar la continuación de la volatilidad observada en los datos históricos recientes.

2. Estabilización Rápida (Mediano/Largo Plazo): A partir de principios de 2024, las proyecciones convergen muy rápidamente hacia un nivel estable alrededor de 24.0. Los valores predichos para todo 2024, 2025 y la primera mitad de 2026 se mantienen notablemente constantes en este rango (ej., 23.7, 23.9, 24.4, 23.9, 24.0, 24.1...).

La tendencia general proyectada es, por tanto, una de **estabilización a un nivel moderado** (24.0) después de un breve período de ajuste volátil. Este nivel es inferior a los picos recientes observados en 2019 (100), 2021 (89) o 2023 (87), pero superior a la media histórica de los últimos 15-20 años (alrededor de 17-21). No proyecta ni un crecimiento continuo ni un declive pronunciado a largo plazo.

B. Cambios significativos en las tendencias

El cambio más significativo proyectado por el modelo es la **transición de una fase de crecimiento volátil (observada hasta mediados de 2023) a una fase de estabilidad**. Esta proyección de aplanamiento contrasta marcadamente con la fuerte tendencia ascendente (NADT ~168%) calculada sobre los datos históricos recientes en el análisis de tendencias. El modelo ARIMA, al extrapolar los patrones intrínsecos de la serie diferenciada, no anticipa la continuación de esa aceleración, sino una reversión hacia un nivel de equilibrio. Este punto de inflexión proyectado (el inicio de la estabilización a principios de 2024) es el hallazgo más notable de las predicciones. Su plausibilidad, sin embargo, debe ser evaluada críticamente considerando las limitaciones del modelo y el contexto externo.

C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones debe considerarse con cautela, dadas las evaluaciones previas:

- * **Errores Significativos:** Las métricas RMSE (26.55) y MAE (20.87) indican un margen de error considerable. La proyección de estabilización en 24.0 podría fácilmente desviarse en la realidad.
- * **Problemas de Ajuste:** La no normalidad y la heterocedasticidad de los residuos sugieren que el modelo no captura toda la complejidad de la dinámica, lo que reduce la confianza en las proyecciones, especialmente en las de largo plazo.
- * **Naturaleza del Modelo:** ARIMA univariado no incorpora factores

externos. Si los impulsores tecnológicos y de mercado continúan siendo fuertes, la proyección de estabilización podría resultar incorrecta. * **Horizonte de Proyección:** La fiabilidad disminuye con el tiempo. La estabilización proyectada a 2-3 años vista es particularmente incierta.

En conclusión, si bien el modelo ofrece una perspectiva cuantitativa basada en la historia, sus proyecciones, especialmente la estabilización a largo plazo, deben tomarse como una *posibilidad* basada en la estructura pasada, y no como un pronóstico definitivo. La fiabilidad a corto plazo (próximos meses) es *probablemente* mayor que a largo plazo.

D. Índice de Moda Gerencial (IMG)

Se utiliza el Índice de Moda Gerencial (IMG) de forma conceptual para clasificar la *dinámica proyectada* por el modelo ARIMA, no la histórica. La fórmula conceptual es:
$$\text{IMG} = (\text{Tasa Crecimiento Inicial} + \text{Tiempo al Pico} + \text{Tasa Declive} + \text{Duración Ciclo}) / 4$$

Estimación conceptual de componentes basada en las proyecciones (Jul 2023 - Jun 2026):

* **Tasa Crecimiento Inicial:** Las proyecciones iniciales son volátiles y no muestran un crecimiento claro (32 -> 20 -> 28...). Se asigna un valor bajo, ej., 0.1. * **Tiempo al Pico:** No se proyecta un nuevo pico significativo; la serie se estabiliza. Se asigna un valor bajo, ej., 0.1. * **Tasa Declive:** No hay un declive pronunciado post-estabilización. Se asigna un valor bajo, ej., 0.1. * **Duración Ciclo:** La estabilización ocurre relativamente rápido dentro del horizonte de 3 años. Se asigna un valor moderado-bajo, ej., 0.3 (normalizado).

Cálculo Conceptual del IMG (Proyectado): $\text{IMG} = (0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.3) / 4 = 0.6 / 4 = 0.15$

Interpretación: Un IMG conceptual de 0.15 es muy bajo (claramente < 0.4). Esto indica que la dinámica *proyectada* por el modelo ARIMA (volatilidad inicial seguida de estabilización) *no se asemeja en absoluto* a las características de una moda gerencial (que requeriría un $\text{IMG} > 0.7$, con alto crecimiento, pico claro, declive rápido y ciclo corto).

E. Clasificación de Optimización de Precios

Basándose estrictamente en las proyecciones del modelo ARIMA(4, 1, 1) y el IMG conceptual derivado (0.15):

- **¿Moda Gerencial?** No. El IMG es muy bajo y las proyecciones no muestran el patrón A+B+C+D (Auge-Pico-Declive-Corto).
- **¿Práctica Fundamental Estable (Pura)?** Posiblemente. La proyección de estabilización a largo plazo (aunque incierta) y el bajo IMG son consistentes con esta categoría.
- **¿Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes?**
 - **Trayectoria de Consolidación:** También posible. La estabilización proyectada *podría* interpretarse como una consolidación después de la fase de crecimiento volátil reciente.
 - **Dinámica Cíclica Persistente:** Menos probable según la proyección ARIMA, que no muestra ciclos continuos sino estabilización.
 - **Fase de Erosión Estratégica:** No. No hay proyección de declive sostenido.

Clasificación (Basada en Proyección ARIMA): La dinámica proyectada por el modelo ARIMA es más consistente con una **Práctica Fundamental: Estable** o, alternativamente, con un **Patrón Evolutivo: Trayectoria de Consolidación**.

Importante: Esta clasificación se refiere *únicamente* a la dinámica *proyectada* por este modelo específico y debe ser considerada con extrema cautela debido a las limitaciones de fiabilidad del modelo. Contradice la clasificación de "Dinámica Cíclica Persistente" basada en el análisis histórico temporal, lo que subraya la incertidumbre sobre la trayectoria futura y la importancia de considerar múltiples perspectivas.

VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones del modelo ARIMA(4, 1, 1) para Optimización de Precios en Crossref.org, a pesar de sus limitaciones, ofrecen algunas implicaciones prácticas matizadas para diferentes audiencias.

A. De interés para académicos e investigadores

La proyección de estabilización del interés académico formal (publicaciones en Crossref.org), si bien incierta, plantea preguntas interesantes. *Podría* sugerir que el campo está entrando en una fase de madurez donde la investigación fundamental da paso a aplicaciones más específicas o a la integración con otras disciplinas, fenómenos que *podrían* no reflejarse directamente en un aumento continuo del volumen de publicaciones bajo el término general. La discrepancia entre la proyección ARIMA (estabilización) y la fuerte tendencia contextual reciente (crecimiento impulsado por IA/Big Data) es en sí misma un área fértil para la investigación: ¿Existen límites a la capacidad del sistema de publicación académica para absorber y reflejar el ritmo del cambio tecnológico externo? ¿Cómo se difunde y aplica el conocimiento generado si el volumen de publicaciones formales se estabiliza? El bajo IMG proyectado refuerza la idea de que Optimización de Precios, en el ámbito académico, se comporta más como un campo técnico persistente que como una moda pasajera, invitando a estudios longitudinales sobre su evolución conceptual y metodológica.

B. De interés para asesores y consultores

Para asesores y consultores, la proyección de estabilización (aunque cautelosa) del interés académico formal *podría* interpretarse como una señal de que el "hype" o la novedad puramente académica en torno a Optimización de Precios *podría* estar moderándose. Sin embargo, esto no disminuye necesariamente su relevancia práctica, que sigue siendo impulsada por factores tecnológicos y de mercado. El mensaje clave para los clientes *podría* ser: Optimización de Precios es una capacidad estratégica establecida y en evolución (especialmente con IA), no una tendencia emergente o una moda a punto de desaparecer. Las decisiones de adopción o inversión deben basarse en análisis de negocio sólidos y en la capacidad organizacional, más que en el volumen fluctuante de publicaciones académicas. La proyección de estabilización, junto con la volatilidad histórica, también *podría* sugerir la importancia de enfoques de implementación flexibles y adaptativos, capaces de ajustarse a cambios en el entorno y en las propias herramientas.

C. De interés para directivos y gerentes

Para directivos y gerentes, las proyecciones ARIMA ofrecen una perspectiva cuantitativa que *modera* las expectativas de crecimiento exponencial continuo en la atención académica. La proyección de estabilización *podría* indicar que el conocimiento fundamental está relativamente maduro, aunque las aplicaciones sigan evolucionando rápidamente. La fiabilidad limitada de las proyecciones a largo plazo subraya la incertidumbre inherente al futuro de cualquier herramienta de gestión en un entorno dinámico. Las decisiones estratégicas sobre Optimización de Precios deben considerar la robustez de la tecnología subyacente, el potencial de retorno de la inversión, la disponibilidad de talento y datos, y la alineación con los objetivos de negocio. La proyección de estabilización del ARIMA, si bien no definitiva, *podría* sugerir que no es necesario esperar a una "próxima gran ola" de investigación académica para actuar, sino evaluar la herramienta en función de las capacidades actuales y las necesidades presentes de la organización.

VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En síntesis, el análisis del modelo ARIMA(4, 1, 1) ajustado a la serie de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org (Ene 2005 - Jun 2023) revela una estructura temporal dominada por una tendencia subyacente (requiriendo $d=1$) y una fuerte dependencia del error de predicción anterior (MA(1) significativo), con una influencia débil de los valores pasados directos (AR(4) no significativos). El desempeño del modelo es moderado, con errores de predicción considerables ($RMSE=26.55$, $MAE=20.87$) y problemas de ajuste a los supuestos de normalidad y homocedasticidad de los residuos, lo que exige cautela en la interpretación de sus resultados.

Las proyecciones derivadas del modelo sugieren un patrón de volatilidad a corto plazo seguido de una rápida estabilización del interés académico formal en torno a un nivel moderado (aproximadamente 24 en la escala 0-100) para el período 2024-2026. Esta proyección de estabilización contrasta notablemente con la fuerte tendencia de crecimiento reciente observada en los datos históricos y atribuida a factores contextuales (tecnología, mercado) en análisis previos. Basándose estrictamente en esta dinámica

proyectada, y utilizando una estimación conceptual del Índice de Moda Gerencial ($IMG=0.15$), la trayectoria futura se clasificaría más cerca de una Práctica Fundamental Estable o una Trayectoria de Consolidación que de una Moda Gerencial.

Estas proyecciones y la clasificación derivada deben ser interpretadas críticamente. La fiabilidad del modelo es limitada, especialmente a largo plazo, y su naturaleza univariada impide incorporar explícitamente los potentes factores externos que *parecen* estar impulsando el campo. La discrepancia entre la proyección de estabilización y el contexto de rápido cambio tecnológico es un hallazgo clave, que *podría* señalar limitaciones del modelo, posibles efectos de saturación en el sistema de publicación académica, o la complejidad de la relación entre investigación y entorno.

En última instancia, el análisis ARIMA aporta una perspectiva cuantitativa y prospectiva valiosa, aunque limitada, al estudio de Optimización de Precios. Refuerza la necesidad de considerar múltiples fuentes de datos y enfoques analíticos (Temporal, Tendencias, Predictivo) para comprender la compleja evolución de las herramientas gerenciales. Sugiere que, si bien la relevancia práctica de Optimización de Precios *parece* asegurada por el contexto tecnológico, su manifestación en el volumen de publicaciones académicas formales *podría* estar entrando en una fase más madura o estable, un aspecto que merece investigación continua.

Análisis Estacional

Patrones estacionales en la adopción de Optimización de Precios 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 Optimización de Precios, utilizando como base los datos de publicaciones académicas indexadas en Crossref.org. El objetivo primordial es evaluar exhaustivamente la presencia, características, consistencia y posible evolución de patrones que se repiten dentro del ciclo anual en el interés académico formal hacia esta herramienta. Se busca identificar y cuantificar cualquier ciclo intra-anual recurrente, complementando así los análisis previos. Mientras el análisis temporal previo detalló la secuencia cronológica de la actividad académica a largo plazo, identificando picos, valles y transformaciones estructurales, y el análisis de tendencias contextualizó estos patrones con posibles factores externos macro (como desarrollos tecnológicos o condiciones económicas), este análisis se adentra en las fluctuaciones regulares que *podrían* ocurrir dentro de cada año. De manera similar, mientras el análisis del modelo ARIMA ofreció una perspectiva predictiva basada en la estructura intrínseca de la serie, este análisis estacional descompone la serie para aislar y examinar específicamente el componente cíclico anual. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó picos históricos notables y el análisis ARIMA proyectó una posible estabilización futura, este análisis examina si dichos patrones generales coexisten con, o son modulados por, una cadencia estacional recurrente en la publicación académica, como *podrían* ser picos en ciertos trimestres o valles en otros, vinculados *posiblemente* a ciclos académicos o de conferencias. Su aporte es diferencial al aislar y caracterizar esta dinámica intra-anual específica.

II. Base estadística para el análisis estacional

La fundamentación de este análisis reside en los resultados de una descomposición de la serie temporal de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org. Esta descomposición separa la serie original en sus componentes subyacentes: tendencia (movimiento a largo plazo), estacionalidad (patrones intra-anuales recurrentes) y residuo (variaciones irregulares o ruido). Los datos proporcionados para este análisis corresponden específicamente al componente estacional extraído, cubriendo el período de enero de 2015 a diciembre de 2024. Este componente estacional representa la desviación promedio estimada del nivel general (tendencia-ciclo) atribuible a la época específica del año.

A. Naturaleza y método de los datos

Los datos utilizados provienen de la fuente Crossref.org, reflejando la frecuencia de publicaciones académicas formales (con DOI) que mencionan Optimización de Precios. El método empleado para obtener el componente estacional que se analiza aquí es una descomposición de series temporales. Aunque el método específico (ej., STL, X-13-ARIMA-SEATS, clásico) no se detalla, los datos proporcionados muestran los factores estacionales mensuales estimados. Estos valores, centrados típicamente alrededor de cero (en descomposición aditiva) o uno (en multiplicativa), indican cuánto tiende a desviarse la actividad de publicación en un mes particular respecto al nivel promedio ajustado por tendencia. Los datos proporcionados, con valores positivos y negativos que suman aproximadamente cero a lo largo del año, sugieren una descomposición aditiva o una transformación similar. El período analizado para la estacionalidad abarca desde 2015 hasta 2024, proporcionando una ventana temporal suficiente para evaluar la estabilidad de los patrones. Las métricas base derivadas de este componente incluyen la amplitud estacional (diferencia entre el mes de mayor y menor impacto estacional), el período (anual, con efectos mensuales) y la regularidad del patrón a lo largo de los años.

B. Interpretación preliminar

Una inspección inicial de los factores estacionales proporcionados permite una interpretación preliminar de la dinámica intra-anual. Se observa un patrón que se repite idénticamente cada año en los datos suministrados (2015-2024).

Componente	Valor (Optimización de Precios en Crossref.org)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	0.7868	Indica la magnitud total de la fluctuación promedio debida a la estacionalidad intra-anual.
Periodo Estacional	12 meses	Confirma que el patrón recurrente identificado opera sobre una base anual.

La amplitud estacional calculada es de 0.7868 (diferencia entre el valor máximo en enero, 0.4207, y el mínimo en mayo, -0.3661). Este valor representa el rango total de la influencia estacional promedio sobre la serie desestacionalizada. El período es claramente anual (12 meses), como se espera para la mayoría de las series temporales económicas o sociales mensuales. La interpretación preliminar sugiere la existencia de un patrón estacional definido, aunque su impacto relativo en comparación con la tendencia general requiere una evaluación más profunda mediante índices específicos.

C. Resultados de la descomposición estacional

El componente estacional extraído de la serie de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org revela un patrón intra-anual claro y consistente para el período 2015-2024. Los meses con mayor impacto estacional positivo (indicando mayor actividad académica promedio que la esperada por la tendencia) son enero (+0.4207) y febrero (+0.2367). Por el contrario, los meses con mayor impacto estacional negativo (menor actividad promedio) son mayo (-0.3661) y abril (-0.2114). Otros meses muestran desviaciones menores respecto a la media ajustada por tendencia, como marzo (-0.0051), junio (-0.0067), julio (-0.0300), agosto (-0.0873), septiembre (+0.1017), octubre (+0.0780), noviembre (-0.0448) y diciembre (-0.0858). La amplitud estacional total (diferencia entre el pico de enero y el trough de mayo) es de 0.7868. Este patrón se repite de forma idéntica en cada año de los datos proporcionados (2015-2024), indicando una estacionalidad perfectamente regular y estable extraída por el método de descomposición utilizado.

III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Esta sección profundiza en la cuantificación y caracterización de los patrones estacionales identificados en la actividad académica sobre Optimización de Precios en Crossref.org, utilizando métricas específicas para evaluar su intensidad, regularidad y evolución.

A. Identificación y cuantificación de patrones recurrentes

El análisis del componente estacional proporcionado confirma un patrón intra-anual recurrente y muy bien definido. El ciclo anual muestra un pico pronunciado de actividad académica relativa en **enero** (factor estacional +0.4207), seguido por un nivel aún elevado en **febrero** (+0.2367). Posteriormente, la actividad relativa disminuye, alcanzando su punto más bajo (trough) en **mayo** (-0.3661), con abril también mostrando un nivel bajo (-0.2114). Los meses de verano (junio, julio, agosto) y finales de año (noviembre, diciembre) tienden a mostrar niveles ligeramente por debajo del promedio ajustado por tendencia. Hay un repunte menor en otoño, particularmente en **septiembre** (+0.1017) y **octubre** (+0.0780). La duración de este ciclo es consistentemente de 12 meses. La magnitud promedio del pico principal (enero) es de +0.4207 unidades por encima de la línea base, mientras que la magnitud promedio del trough principal (mayo) es de -0.3661 unidades por debajo. Este patrón sugiere una dinámica académica con un fuerte inicio de año, un trough primaveral y una actividad más moderada el resto del tiempo, con un ligero repunte otoñal.

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

La característica más notable de los datos estacionales proporcionados (2015-2024) es su **perfecta consistencia**. Los valores del componente estacional para cada mes son idénticos en todos los años incluidos en la muestra. Por ejemplo, el valor de enero es siempre 0.4207197874233273, y el de mayo es siempre -0.3660831343353467. Esto implica que, según la descomposición realizada, tanto la amplitud (la diferencia entre picos y troughs) como el timing (los meses específicos de picos y troughs) del patrón estacional no han variado en absoluto durante este período de diez años. Esta estabilidad perfecta es inusual en datos reales y podría ser un artefacto del método de descomposición específico utilizado o una indicación de que cualquier cambio en la

estacionalidad durante este período fue insignificante o no detectable estadísticamente. No obstante, basándose estrictamente en los datos proporcionados, la consistencia es del 100%.

C. Análisis de períodos pico y trough

El análisis detallado de los períodos pico y trough del componente estacional revela lo siguiente:

- * **Período Pico Principal:** Ocurre consistentemente en **enero**, con un factor estacional de +0.4207. Este es el mes donde la actividad académica en Optimización de Precios tiende a estar más por encima de su nivel tendencial.
- * **Período Pico Secundario:** Se observa en **febrero**, con un factor estacional de +0.2367, indicando también una actividad superior a la media, aunque menor que en enero.
- * **Período Trough Principal:** Ocurre consistentemente en **mayo**, con un factor estacional de -0.3661. Este es el mes de menor actividad académica relativa durante el año.
- * **Período Trough Secundario:** Se identifica en **abril**, con un factor estacional de -0.2114. La duración de estos picos y troughs es mensual. La magnitud del ciclo completo, medida por la diferencia entre el pico de enero y el trough de mayo, es de 0.7868. Esta estructura (pico a inicio de año, trough en primavera) se mantiene sin cambios a lo largo de todo el período 2015-2024 en los datos proporcionados.

D. Índice de Intensidad Estacional (IIE)

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) busca medir la magnitud relativa de las fluctuaciones estacionales en comparación con el nivel promedio general de la serie. Se calcula conceptualmente como la Amplitud Estacional dividida por la Media Anual de la serie original. La Amplitud Estacional (pico-trough del componente estacional) es 0.7868. Para la Media Anual, se utiliza una estimación basada en los análisis previos, que indicaron medias recientes (últimos 5-10 años) en el rango de 26-27 para la serie original normalizada (0-100). Usando un valor representativo de 27: $IIE \approx \text{Amplitud Estacional} / \text{Media Anual} \approx 0.7868 / 27 \approx 0.029$

Un IIE de aproximadamente 0.029 es un valor **muy bajo**. Indica que la magnitud de las oscilaciones promedio debidas a la estacionalidad (el rango de 0.7868) representa solo alrededor del 2.9% del nivel promedio de actividad académica reciente. Aunque el patrón estacional es claro y regular, su intensidad o impacto relativo sobre el nivel general de

publicaciones es mínimo. Las variaciones debidas a la tendencia a largo plazo y a factores irregulares (ruido) son, por lo tanto, mucho más significativas que las fluctuaciones estacionales. Esto sugiere que la estacionalidad, aunque presente, no es un motor dominante de la dinámica general de publicaciones académicas sobre Optimización de Precios.

E. Índice de Regularidad Estacional (IRE)

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia del patrón estacional año tras año. Mide la proporción de años en los que los picos y troughs ocurren en los mismos meses. Dado que los datos del componente estacional proporcionados para Optimización de Precios en Crossref.org son idénticos para cada año entre 2015 y 2024, el patrón es perfectamente regular. IRE = Proporción de años con patrón consistente = $10/10 = 1.0$ (o 100%)

Un IRE de 1.0 indica la máxima regularidad posible. El patrón estacional extraído (pico en enero, trough en mayo, etc.) se repite sin variación en su timing a lo largo de todo el período analizado. Esta perfecta regularidad, como se mencionó, podría ser una característica real o un resultado del método de descomposición que asume una estacionalidad fija. Sin embargo, basándose en los datos, la conclusión es que el componente estacional identificado es extremadamente estable y predecible en su forma.

F. Tasa de Cambio Estacional (TCE)

La Tasa de Cambio Estacional (TCE) mide si la intensidad o fuerza del patrón estacional ha cambiado a lo largo del tiempo. Se calcula conceptualmente como el cambio en la fuerza estacional (o en la amplitud, como proxy) durante el período, dividido por el número de años. Dado que tanto la amplitud (0.7868) como la forma general del componente estacional proporcionado son constantes entre 2015 y 2024, no hay cambio en la fuerza estacional observada. TCE = $(\text{Fuerza/Amplitud Final} - \text{Fuerza/Amplitud Inicial}) / \text{Número de Años} = (0.7868 - 0.7868) / 10 = 0.0$

Un TCE de 0.0 indica que no ha habido ni intensificación ni debilitamiento del patrón estacional durante el período 2015-2024, según los datos analizados. La influencia relativa de la estacionalidad se ha mantenido constante (y baja, como indicó el IIE).

G. Evolución de los patrones en el tiempo

El análisis de la evolución de los patrones estacionales en el tiempo para Optimización de Precios en Crossref.org (2015-2024) es directo, dada la naturaleza de los datos proporcionados. No se observa ninguna evolución. La amplitud estacional se mantiene constante en 0.7868, la frecuencia es anual (12 meses) y la fuerza relativa (indicada por la amplitud constante y un IIE bajo y estable) no muestra cambios. El timing de los picos (enero/febrero) y troughs (mayo/abril) también permanece fijo. En resumen, el componente estacional extraído para este período es estático. Esto contrasta con la dinámica de la tendencia subyacente, que mostró un crecimiento significativo y volátil en los análisis previos. La estacionalidad parece ser un componente menor y estable superpuesto a una tendencia mucho más dinámica y dominante.

IV. Análisis de factores causales potenciales

Explorar las causas potenciales detrás del patrón estacional observado (pico en enero/febrero, trough en mayo/abril) requiere considerar factores cíclicos que operan en el contexto académico de publicaciones (Crossref.org). Se debe proceder con cautela, sugiriendo posibles vínculos sin afirmar causalidad directa.

A. Influencias del ciclo de negocio

Es poco probable que el ciclo de negocio general influya directamente en este patrón estacional *académico* tan específico y estable. Si bien las condiciones económicas pueden afectar la tendencia general de la investigación (como se discutió en el análisis de tendencias), es difícil vincularlas directamente a un pico consistente en enero y un trough en mayo en las publicaciones formales año tras año. Una posible conexión indirecta, aunque especulativa, sería si los ciclos de planificación y presupuestación corporativa (a menudo alineados con el año calendario) generaran temas de investigación o datos que estuvieran disponibles a principios de año, impulsando las publicaciones iniciales. Sin embargo, el patrón observado parece más probablemente ligado a ritmos internos del mundo académico.

B. Factores industriales potenciales

Dentro del "sector" académico, existen ciclos y eventos recurrentes que *podrían* influir en los patrones de publicación. Por ejemplo, muchas conferencias académicas importantes tienen fechas límite de envío de artículos (call for papers) en ciertos momentos del año, y las publicaciones aceptadas a menudo aparecen en actas (proceedings) indexadas en Crossref.org en bloques. Si conferencias relevantes para Optimización de Precios tuvieran fechas límite a finales del año anterior, esto *podría* contribuir a un aumento de publicaciones registradas a principios del año siguiente (enero/febrero). De manera similar, los ciclos editoriales de las revistas académicas (números especiales, plazos de revisión) *podrían* generar fluctuaciones estacionales en la aparición de artículos indexados. El trought en mayo *podría* coincidir con el período previo a las grandes conferencias de verano o con el final del año académico en muchas instituciones, momentos en los que la actividad de finalización y registro de publicaciones *podría* disminuir temporalmente.

C. Factores externos de mercado

Factores externos del mercado general (como campañas de marketing estacionales o picos de demanda de consumidores) tienen una influencia *menos probable* y directa sobre el timing de las *publicaciones académicas* formales en Crossref.org. Si bien estos factores del mercado pueden ser el *objeto* de estudio en algunos artículos sobre Optimización de Precios, es menos plausible que dicten un patrón estacional tan rígido en el *momento* en que esos estudios se publican formalmente. La conexión es demasiado indirecta y probablemente opacada por los ciclos propios del proceso de investigación y publicación académica.

D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Los ciclos organizacionales más relevantes aquí son los del propio **ecosistema académico**. El calendario académico (inicio y fin de semestres/trimestres), los ciclos de financiación de la investigación, los plazos de evaluación y promoción del profesorado (que pueden incentivar publicaciones en ciertos períodos) y, como se mencionó, los ciclos de conferencias y revistas, son los candidatos más probables para explicar la estacionalidad observada. El pico en enero/febrero *podría* reflejar un esfuerzo de

publicación tras períodos de menor actividad docente (vacaciones de fin de año) o la culminación de trabajos iniciados el año anterior. El trought en mayo/abril *podría* coincidir con el final del año académico en el hemisferio norte, un período a menudo intenso en tareas docentes y administrativas, y previo a la temporada de conferencias de verano, lo que *podría* desviar temporalmente el enfoque de la finalización y registro de publicaciones. Esta explicación basada en el ritmo académico parece la más coherente con un patrón estacional estable y recurrente en datos de publicaciones formales.

V. Implicaciones de los patrones estacionales

La identificación de un patrón estacional, aunque débil en intensidad pero muy regular, tiene ciertas implicaciones para la comprensión de la dinámica de Optimización de Precios en el contexto académico y su posible uso en pronósticos.

A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

La alta regularidad del patrón estacional ($IRE = 1.0$) sugiere que este componente específico es altamente predecible. Si se utilizara un modelo de pronóstico que incorpore explícitamente la estacionalidad (como SARIMA, la extensión estacional del ARIMA), la estabilidad de este patrón *podría* contribuir a mejorar la precisión de las predicciones a corto plazo (intra-anual). Sin embargo, dado que la intensidad de la estacionalidad es muy baja ($IIE \approx 0.029$), la mejora general en la precisión del pronóstico sería probablemente marginal. La capacidad predictiva global seguiría estando dominada por la dificultad de pronosticar la tendencia y los componentes irregulares, que son mucho más volátiles y de mayor magnitud, como se evidenció en las limitaciones del modelo ARIMA analizado previamente. La estacionalidad estable aporta un ajuste fino, pero no resuelve los desafíos fundamentales del pronóstico de esta serie.

B. Componentes de tendencia vs. estacionales

La comparación entre la fuerza de la estacionalidad y la tendencia general es clara: la tendencia (y la volatilidad asociada a ella y al componente irregular) es el factor dominante. El bajo Índice de Intensidad Estacional ($IIE \approx 0.029$) indica que las fluctuaciones puramente estacionales explican una porción muy pequeña de la variabilidad total de la serie de publicaciones académicas. La historia principal de

Optimización de Precios en Crossref.org no es una de ciclos intra-anuales repetitivos, sino una de crecimiento a largo plazo, marcada por una fuerte influencia de factores externos (tecnología, mercado) y una considerable volatilidad, como se destacó en los análisis Temporal y de Tendencias. La estacionalidad es un componente secundario y estable superpuesto a esta dinámica mucho más potente y cambiante. Esto sugiere que la herramienta no es inherentemente "estacional" en su interés académico; su trayectoria está dictada principalmente por factores estructurales y contextuales de más largo alcance.

C. Impacto en estrategias de adopción

Dado que este análisis se centra en la estacionalidad de las *publicaciones académicas* (Crossref.org) y que esta estacionalidad resulta ser débil (bajo IIE), su impacto directo en las estrategias de *adopción* de la herramienta Optimización de Precios por parte de las organizaciones es probablemente insignificante. Las decisiones empresariales sobre si adoptar o no esta herramienta se basarán en consideraciones estratégicas, competitivas, tecnológicas y de retorno de la inversión, factores que impulsan la tendencia a largo plazo, no en el hecho de que los académicos tiendan a publicar un poco más sobre el tema en enero que en mayo. No hay evidencia en esta estacionalidad académica que sugiera "ventanas óptimas" estacionales para la implementación práctica de la herramienta en las empresas.

D. Significación práctica

La significación práctica de la estacionalidad identificada en las publicaciones de Crossref.org sobre Optimización de Precios es limitada. Su baja intensidad ($IIE \approx 0.029$) significa que, aunque el patrón es regular ($IRE = 1.0$) y estable ($TCE = 0$), las fluctuaciones que representa son pequeñas en comparación con el nivel general y la tendencia de la actividad académica. No parece influir sustancialmente en la percepción general de la herramienta como estable o volátil (esa percepción deriva más de la tendencia y los residuos). Su principal utilidad es analítica: permite aislar este efecto menor para comprender mejor los componentes más dominantes (tendencia, ciclo, irregularidad). No sugiere que la herramienta en sí misma tenga una aplicabilidad o

relevancia inherentemente estacional en la práctica gerencial, sino simplemente que el *discurso académico formal* sobre ella sigue un ligero ritmo anual, probablemente ligado a los propios ciclos operativos de la academia.

VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

Integrando los hallazgos cuantitativos, emerge una narrativa clara sobre la estacionalidad del interés académico formal en Optimización de Precios, según se refleja en Crossref.org para el período 2015-2024. Se identifica un patrón estacional **débil pero extremadamente regular y estable**. La intensidad de este patrón, medida por el Índice de Intensidad Estacional (IIE ≈ 0.029), es muy baja, indicando que las fluctuaciones promedio debidas puramente al mes del año representan una pequeña fracción del nivel general de publicaciones. Sin embargo, la forma de este patrón es muy consistente (Índice de Regularidad Estacional IRE = 1.0) y no ha mostrado cambios en su intensidad a lo largo del período analizado (Tasa de Cambio Estacional TCE = 0).

El patrón dominante consiste en un pico de actividad relativa en los primeros meses del año, particularmente en **enero** (+0.42) y **febrero** (+0.24), seguido por un marcado trough en la primavera, con **mayo** (-0.37) y **abril** (-0.21) mostrando la menor actividad relativa. El resto del año presenta fluctuaciones menores alrededor de la línea base ajustada por tendencia, con un ligero repunte en otoño (septiembre/octubre). Los factores causales más plausibles para este patrón estable y recurrente parecen ser los **ciclos inherentes al funcionamiento del ecosistema académico**: el calendario académico, los plazos de conferencias y revistas, y posiblemente los ciclos de financiación o evaluación. Es menos probable que esté directamente impulsado por ciclos de negocio externos o dinámicas de mercado, dada su estabilidad y su ocurrencia en datos de publicaciones formales.

Esta estacionalidad identificada debe entenderse como un componente secundario en la historia general de Optimización de Precios. Complementa los análisis previos al aislar un ritmo intra-anual, pero no altera las conclusiones principales sobre la dinámica a largo plazo. Los análisis Temporal y de Tendencias destacaron una trayectoria de crecimiento volátil y una fuerte influencia de factores tecnológicos externos, clasificándola como una "Dinámica Cíclica Persistente". El análisis ARIMA, aunque proyectó una posible estabilización futura, también reflejó la complejidad y volatilidad subyacentes. La estacionalidad aquí analizada es una capa adicional, un oleaje menor y regular sobre una

marea mucho más fuerte y cambiante. Su principal contribución es refinar la comprensión de la serie temporal, confirmando que las grandes fluctuaciones y la tendencia creciente no son artefactos de un patrón estacional fuerte, sino que reflejan dinámicas estructurales y contextuales más profundas.

VII. Implicaciones Prácticas

Las implicaciones prácticas derivadas específicamente del análisis estacional de Optimización de Precios en Crossref.org son sutiles, dada la debilidad del patrón identificado, pero aportan matices a las diferentes audiencias.

A. De interés para académicos e investigadores

Para la comunidad académica, la identificación de una estacionalidad débil pero regular en las publicaciones formales *podría* ser de interés metodológico, por ejemplo, al modelar series temporales académicas o al planificar la difusión de investigaciones. Sin embargo, el hallazgo principal es que la estacionalidad *no* es un motor clave del interés en Optimización de Precios. Esto refuerza la importancia de investigar los factores que impulsan la tendencia dominante y la volatilidad (tecnología, aplicaciones de IA, dinámica de mercado, etc.), como ya se sugirió en análisis previos. La estabilidad del patrón estacional, en contraste con la volatilidad de la tendencia, *podría* también invitar a reflexionar sobre la relación entre los ritmos internos de la academia y su capacidad para responder a estímulos externos dinámicos.

B. De interés para asesores y consultores

Para asesores y consultores, la principal implicación es que la estacionalidad observada en las publicaciones académicas de Crossref.org **no debe ser un factor relevante** al asesorar a las empresas sobre la adopción o el uso de Optimización de Precios. El patrón es demasiado débil y específico del contexto académico como para tener un correlato directo en la práctica empresarial. El asesoramiento debe centrarse en la robustez de la herramienta, su alineación con los objetivos del cliente, los requisitos de implementación (datos, tecnología, talento) y las tendencias tecnológicas y de mercado que sí impulsan su relevancia estratégica, tal como se identificó en el análisis de tendencias.

C. De interés para directivos y gerentes

Para directivos y gerentes, este análisis confirma que las fluctuaciones intra-anuales en el volumen de publicaciones académicas sobre Optimización de Precios son mínimas y probablemente irrelevantes para la toma de decisiones empresariales. La decisión de invertir en esta capacidad debe basarse en análisis de negocio, proyecciones de ROI, evaluación de la competencia y la capacidad interna, no en el calendario académico. La dinámica importante a seguir es la evolución tecnológica (IA, Big Data) y cómo esta impacta las capacidades y aplicaciones de la Optimización de Precios en su sector específico, información que se deriva más de los análisis de tendencias y del seguimiento del mercado que de este análisis estacional.

VIII. Síntesis y reflexiones finales

En conclusión, el análisis estacional de la serie de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org para el período 2015-2024 ha identificado un **patrón estacional presente, pero de baja intensidad y perfectamente estable**. La actividad académica relativa tiende a ser mayor a principios de año (pico en enero/febrero) y menor en primavera (trough en mayo/abril), con una amplitud total de fluctuación promedio ($IIE \approx 0.029$) que es pequeña en comparación con el nivel general de actividad. Este patrón se repite con una regularidad impecable ($IRE = 1.0$) y no muestra signos de cambio en su intensidad a lo largo del período ($TCE = 0$). La causa más probable de este ritmo anual parece residir en los ciclos operativos propios del ecosistema académico.

Estos hallazgos refinan la comprensión de la dinámica de Optimización de Precios, pero no alteran las conclusiones fundamentales de los análisis previos. La estacionalidad es un componente secundario, superpuesto a una tendencia a largo plazo mucho más dominante, volátil y fuertemente influenciada por factores externos, especialmente los tecnológicos. La trayectoria general sigue siendo mejor descrita como una "Dinámica Cíclica Persistente" en el ámbito académico, caracterizada por su capacidad de adaptación y renovación.

La reflexión final subraya la importancia de la descomposición de series temporales para aislar diferentes componentes de la dinámica. En este caso, ha permitido identificar y cuantificar un patrón estacional menor que, de otro modo, podría quedar oculto por la

fuerte tendencia y la volatilidad. Si bien su significación práctica directa es limitada, su identificación contribuye a una comprensión más completa y matizada de la compleja historia del interés académico en Optimización de Precios, confirmando que su evolución está dictada principalmente por fuerzas estructurales y contextuales de mayor calado que los simples ciclos intra-anuales.

Análisis de Fourier

Patrones cílicos plurianuales de Optimización de Precios en Crossref.org: Un enfoque de Fourier

I. Direccionamiento en el análisis de patrones cílicos

Este análisis se adentra en la identificación y caracterización de patrones cílicos plurianuales en la actividad académica relacionada con la herramienta de gestión Optimización de Precios, utilizando como fuente los datos de publicaciones indexadas en Crossref.org. El objetivo es cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de estos ciclos temporales de larga duración mediante un enfoque metodológico riguroso basado en el análisis de Fourier. Este examen se centra específicamente en ciclos que abarcan varios años, diferenciándose y complementando los análisis previos que abordaron la evolución cronológica detallada (análisis temporal), las influencias contextuales externas (análisis de tendencias), las proyecciones basadas en la estructura intrínseca de la serie (análisis ARIMA) y las fluctuaciones intra-anuales (análisis de estacionalidad). Al aplicar la transformada de Fourier, se busca descomponer la serie temporal en sus componentes de frecuencia constituyentes, permitiendo identificar oscilaciones periódicas subyacentes que podrían no ser evidentes mediante otros métodos. Por ejemplo, mientras el análisis estacional se enfocó en patrones de 12 meses, este análisis podría revelar si ciclos económicos más amplios, olas de innovación tecnológica o cambios generacionales en el pensamiento académico, con duraciones de 5, 10 o más años, subyacen a la dinámica observada en el interés formal por Optimización de Precios reflejado en Crossref.org, aportando así una perspectiva temporal de mayor escala al marco general de la investigación doctoral. La rigurosidad estadística y la interpretación cautelosa de las magnitudes y frecuencias resultantes son fundamentales para extraer conclusiones significativas sobre la naturaleza cíclica de esta herramienta en el discurso académico.

II. Evaluación de la fuerza de los patrones cíclicos

La evaluación de la fuerza y características de los patrones cíclicos plurianuales se basa en el análisis del espectro de frecuencias obtenido mediante la Transformada Rápida de Fourier (FFT) aplicada a la serie temporal de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org. Este método permite identificar las frecuencias (y sus correspondientes períodos) que tienen mayor "energía" o amplitud en la serie, sugiriendo la presencia de oscilaciones periódicas.

A. Base estadística del análisis cíclico

Los datos fundamentales para este análisis provienen directamente de los resultados de la FFT, que consisten en pares de valores de frecuencia y magnitud. La frecuencia (f) indica cuántos ciclos completos ocurren por unidad de tiempo (en este caso, por mes, dado que la serie original es mensual). La magnitud (A) representa la amplitud de la oscilación asociada a esa frecuencia específica; valores de magnitud más altos indican ciclos más fuertes o pronunciados. El período (T) de un ciclo, que es la duración en tiempo para completar una oscilación, se calcula como el inverso de la frecuencia ($T = 1/f$). Para expresar el período en años, se divide el período en meses por 12 ($T_{\text{años}} = (1/f) / 12$). La frecuencia $f=0$ representa el componente de corriente continua (DC), que corresponde al valor medio de la serie, y su magnitud suele ser la más alta, pero no se considera para el análisis de ciclos oscilatorios. El análisis se centra en las frecuencias distintas de cero y sus magnitudes asociadas para identificar las periodicidades dominantes. La potencia espectral, proporcional al cuadrado de la magnitud (A^2), también es un indicador de la energía de cada frecuencia, aunque la magnitud (amplitud) es directamente interpretable en las unidades de la serie original (ajustada). Es crucial recordar que este análisis se aplica a la serie histórica completa disponible para Crossref.org.

B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis del espectro de magnitudes revela los componentes cíclicos más significativos en la serie temporal de Optimización de Precios en Crossref.org.

- **Ciclo Dominante:** La magnitud más alta (excluyendo $f=0$) se observa en la frecuencia $f \approx 0.00417$ ciclos/mes. La magnitud asociada es $A \approx 1266.98$. El período correspondiente a esta frecuencia es $T = 1 / 0.00417 \approx 240$ meses, lo que equivale a **aproximadamente 20 años**. Este ciclo de muy larga duración es el componente periódico más fuerte identificado en la serie. Su gran amplitud (1266.98) sugiere una oscilación fundamental de muy baja frecuencia que domina la variabilidad periódica a largo plazo de la actividad académica. Un ciclo tan largo *podría* estar relacionado con cambios generacionales muy amplios en enfoques de investigación, grandes ciclos económicos o tecnológicos de larga duración (ondas de Kondratieff), o reflejar la propia duración del período de datos analizado que permite identificar esta componente de baja frecuencia.
- **Ciclo Secundario:** La segunda magnitud más alta se encuentra en la frecuencia $f = 0.0125$ ciclos/mes, con una magnitud $A \approx 829.85$. El período correspondiente es $T = 1 / 0.0125 = 80$ meses, lo que equivale a **aproximadamente 6.67 años**. Este ciclo, con una duración significativamente menor que el dominante pero aún plurianual, representa la segunda oscilación periódica más influyente. Su amplitud considerable (829.85) indica que también contribuye de manera importante a la dinámica de la serie. Un ciclo de esta duración (entre 6 y 7 años) *podría* estar más plausiblemente asociado a ciclos económicos de mediano plazo (ciclos de Juglar), ciclos de inversión en tecnología, o quizás a la duración típica de grandes proyectos de investigación financiados o ciclos de vida de paradigmas específicos dentro del campo.

La presencia de estos dos ciclos, uno muy largo (20 años) y otro de mediano plazo (6.7 años), sugiere que la dinámica académica de Optimización de Precios en Crossref.org está influenciada por oscilaciones periódicas en múltiples escalas temporales, más allá de la tendencia general y la estacionalidad anual.

III. Análisis contextual de los ciclos

Explorar los factores contextuales que *podrían* coincidir temporalmente con los ciclos plurianuales identificados (aproximadamente 20 años y 6.7 años) permite formular hipótesis sobre sus posibles motores subyacentes, aunque establecer causalidad requiere análisis adicionales y evidencia externa.

A. Factores del entorno empresarial

El ciclo dominante de aproximadamente 20 años es intrigante. Su duración *podría* alinearse con ciclos económicos de muy larga duración o "superciclos", aunque estos son objeto de debate. Alternativamente, *podría* reflejar cambios generacionales en la gestión o en el enfoque académico, donde paradigmas dominantes emergen, maduran y son reemplazados en escalas de tiempo de décadas. El ciclo secundario de aproximadamente 6.7 años se alinea más estrechamente con la duración típica de los ciclos económicos estándar (ciclos de Juglar), que suelen durar entre 7 y 11 años, caracterizados por fluctuaciones en la inversión fija, el crédito y la actividad económica general. Es *posible* que períodos de expansión económica, con mayor inversión empresarial y disponibilidad de recursos, incentiven la investigación y publicación sobre herramientas como Optimización de Precios, mientras que las recesiones *podrían* tener efectos mixtos (interés en eficiencia vs. reducción de financiación). La recuperación post-crisis *podría* coincidir con fases ascendentes de este ciclo.

B. Relación con patrones de adopción tecnológica

Los ciclos tecnológicos también *podrían* jugar un rol. El ciclo dominante de 20 años *podría*, de manera especulativa, relacionarse con olas tecnológicas fundamentales (ej., la era pre-internet masivo vs. la era digital/Big Data). La emergencia y difusión de tecnologías habilitadoras clave (computación potente, grandes bases de datos, software analítico avanzado, IA/ML) ocurren en escalas de tiempo plurianuales. El ciclo secundario de 6.7 años *podría* estar más vinculado a ciclos de innovación y obsolescencia de plataformas tecnológicas específicas o a la difusión de versiones o enfoques particulares dentro de la Optimización de Precios. Por ejemplo, la aparición de soluciones

basadas en la nube o el auge de algoritmos específicos de IA *podrían* generar picos de interés académico que se manifiestan en este ciclo de mediano plazo, seguidos por períodos de consolidación o desplazamiento por la siguiente innovación.

C. Influencias específicas de la industria

Dentro del contexto específico de la "industria" académica y de publicación (Crossref.org), es menos probable que existan ciclos intrínsecos tan largos como 20 o 6.7 años que expliquen directamente estas oscilaciones. Los ciclos de conferencias o revistas suelen ser anuales o bienales. Sin embargo, *podrían* existir ciclos más largos relacionados con la financiación de la investigación (programas marco plurianuales), cambios en las políticas editoriales de las principales revistas del campo, o la emergencia y declive de "escuelas de pensamiento" o centros de investigación influyentes, que operan en escalas temporales de varios años. La interacción entre la demanda de conocimiento por parte de la industria real y la oferta de investigación por parte de la academia también *podría* generar dinámicas cíclicas de mediano plazo.

D. Factores sociales o de mercado

Cambios sociales amplios o tendencias de mercado generales *podrían* influir indirectamente. Por ejemplo, cambios en la percepción pública o regulatoria sobre la equidad de precios, la privacidad de datos o la sostenibilidad *podrían* modular el interés académico en ciertos enfoques de Optimización de Precios a lo largo de ciclos plurianuales. Grandes campañas de marketing por parte de proveedores de software o consultoras influyentes *podrían* también generar olas de interés que se reflejen en la actividad académica, aunque su impacto sostenido durante ciclos tan largos es cuestionable. Las dinámicas competitivas en mercados clave que utilizan intensivamente la Optimización de Precios (ej., aerolíneas, retail online, hotelería) también *podrían* generar ciclos de innovación y respuesta académica.

IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La identificación de ciclos plurianuales dominantes (aprox. 20 años) y secundarios (aprox. 6.7 años) en la actividad académica sobre Optimización de Precios (Crossref.org) tiene implicaciones significativas para comprender su estabilidad, predecir su futuro y contextualizar su evolución.

A. Estabilidad y evolución de los patrones cíclicos

La presencia de un ciclo dominante tan largo (20 años) sugiere una dinámica subyacente de muy largo plazo, *posiblemente* ligada a factores estructurales profundos (tecnológicos, económicos o paradigmáticos) que operan en escalas de tiempo generacionales. Su fuerte magnitud indica que esta oscilación de baja frecuencia es un componente fundamental de la variabilidad histórica de la serie. El ciclo secundario de 6.7 años, también con una amplitud considerable, apunta a la existencia de dinámicas periódicas de mediano plazo, más alineadas con ciclos económicos o tecnológicos convencionales. La coexistencia de estos ciclos en diferentes escalas temporales sugiere que la evolución del interés académico en Optimización de Precios no es un proceso lineal ni aleatorio, sino que está modulada por múltiples fuerzas periódicas superpuestas. La estabilidad relativa de estos ciclos (cuya evaluación requeriría análisis más avanzados como wavelets o análisis espectral evolutivo, no disponibles aquí) determinaría si estos patrones son características persistentes o si su fuerza e influencia cambian con el tiempo.

B. Valor predictivo para la adopción futura

La identificación de ciclos plurianuales, especialmente si fueran regulares, *podría* tener valor predictivo. Conocer la fase actual dentro del ciclo dominante de 20 años o del ciclo secundario de 6.7 años *podría* ayudar a anticipar futuras fases de aumento o disminución del interés académico. Por ejemplo, si la serie se encontrara actualmente en la fase ascendente del ciclo de 6.7 años, se *podría* esperar una continuación del crecimiento relativo en los próximos años, modulada por la posición en el ciclo más largo. Sin embargo, el valor predictivo real depende crucialmente de la regularidad y estabilidad de estos ciclos. Los eventos externos imprevistos (cisnes negros, disruptivas tecnológicas no anticipadas) pueden alterar o romper estos patrones. Además, la interacción compleja entre múltiples ciclos y la tendencia subyacente hace que la predicción basada

únicamente en ciclos sea inherentemente incierta. No obstante, reconocer estas periodicidades aporta un marco conceptual para pensar sobre las dinámicas futuras más allá de la simple extrapolación de tendencias recientes.

C. Identificación de puntos potenciales de saturación

Los ciclos largos no necesariamente implican saturación inminente. De hecho, un ciclo dominante de 20 años *podría* sugerir que la herramienta opera en ondas de relevancia muy amplias, con fases de menor interés relativo seguidas por resurgimientos. La saturación *podría* manifestarse más bien como una disminución progresiva de la *amplitud* de los ciclos a lo largo del tiempo (algo que requeriría la Tasa de Evolución Cíclica, no calculable aquí) o como una tendencia general decreciente superpuesta a los ciclos. La presencia de un ciclo fuerte de 6.7 años *podría* indicar que la herramienta se revitaliza periódicamente, contrarrestando una posible saturación. Sin embargo, si la fase actual estuviera cerca del pico de ambos ciclos (el de 20 y el de 6.7 años), esto *podría* sugerir un punto de inflexión potencial hacia una fase de menor crecimiento o estabilización relativa en el futuro, aunque no necesariamente una saturación definitiva.

D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, el análisis de Fourier sugiere que la trayectoria académica de Optimización de Precios en Crossref.org no solo sigue una tendencia general creciente y volátil (como mostraron análisis previos), sino que también está marcada por oscilaciones periódicas significativas en escalas de tiempo plurianuales. Un ciclo dominante de aproximadamente 20 años y un ciclo secundario de unos 6.7 años parecen ser los componentes periódicos más fuertes. Esta estructura cíclica *podría* interpretarse como el resultado de la interacción compleja entre la herramienta y su entorno a lo largo del tiempo. El ciclo más largo *podría* reflejar la influencia de grandes olas tecnológicas o cambios paradigmáticos en la gestión y la academia, mientras que el ciclo de mediano plazo *podría* estar más sintonizado con ciclos económicos o con la difusión y adopción de innovaciones tecnológicas más específicas dentro del campo. La presencia de estos ciclos sugiere que el interés académico en Optimización de Precios no evoluciona de forma monótona, sino que experimenta fases recurrentes de mayor y menor intensidad, *posiblemente* impulsadas por una combinación de factores externos periódicos y

dinámicas internas del campo de investigación. Esta perspectiva cíclica añade profundidad a la comprensión de la herramienta, alejándola de una visión simplista de crecimiento lineal o de moda efímera.

V. Perspectivas para diferentes audiencias

La identificación de ciclos plurianuales en la actividad académica sobre Optimización de Precios (Crossref.org) ofrece perspectivas distintas para diferentes actores, aunque deben interpretarse con la debida cautela dada la naturaleza del análisis.

A. De interés para académicos e investigadores

Para la comunidad académica, la existencia de ciclos dominantes de largo (aprox. 20 años) y mediano plazo (aprox. 6.7 años) es un hallazgo significativo. Invita a investigar las causas subyacentes de estas periodicidades. ¿Qué factores estructurales económicos, tecnológicos o sociales operan en estas escalas temporales y cómo influyen específicamente en la agenda de investigación sobre Optimización de Precios? ¿Reflejan estos ciclos la interacción entre la academia y la práctica, o son dinámicas más endógenas del campo científico? Estudiar la evolución del *contenido* temático de las publicaciones a lo largo de estos ciclos *podría* revelar cómo cambian los enfoques y las preguntas de investigación. Ciclos consistentes podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica acumulada, los cambios regulatorios periódicos o incluso los ciclos de financiación de la investigación sustentan la dinámica observada. Este análisis aporta una nueva dimensión temporal para contextualizar la evolución del campo.

B. De interés para asesores y consultores

Para asesores y consultores, reconocer la existencia potencial de ciclos plurianuales en el interés académico (*y posiblemente* en la adopción o relevancia práctica, aunque esto requiere validación externa) puede informar la estrategia a largo plazo. Si bien la predicción exacta es difícil, comprender que existen fases recurrentes de mayor o menor dinamismo *podría* ayudar a contextualizar las tendencias actuales. Por ejemplo, si se percibe que se está en una fase ascendente de un ciclo de mediano plazo (6-7 años), *podría* ser un momento oportuno para promover activamente soluciones de Optimización de Precios, anticipando un período de mayor receptividad o innovación. Por el contrario,

en una fase descendente, el enfoque *podría* virar hacia la consolidación, la eficiencia o la adaptación de enfoques existentes. La presencia de un ciclo muy largo (20 años) refuerza la idea de que Optimización de Precios es una capacidad estratégica fundamental con relevancia duradera, no una solución táctica pasajera.

C. De interés para directivos y gerentes

Para directivos y gerentes, la principal implicación de estos ciclos plurianuales es estratégica. Sugieren que la relevancia y las oportunidades asociadas a Optimización de Precios pueden fluctuar en horizontes de tiempo que exceden los ciclos presupuestarios anuales. La planificación estratégica a mediano y largo plazo *podría* beneficiarse de considerar estas dinámicas. Por ejemplo, las grandes inversiones en capacidades de Optimización de Precios *podrían* alinearse con las fases ascendentes anticipadas de los ciclos tecnológicos o económicos relevantes (reflejados *posiblemente* en el ciclo de 6.7 años). La existencia de un ciclo dominante muy largo (20 años) subraya la importancia de desarrollar una visión a largo plazo sobre cómo las capacidades de pricing contribuyen a la ventaja competitiva sostenible, adaptándose a las grandes olas de cambio tecnológico y de mercado. Reconocer esta ciclicidad puede ayudar a evitar reacciones exageradas a fluctuaciones de corto plazo y a mantener un compromiso estratégico con el desarrollo de esta capacidad clave.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org ha revelado la presencia de patrones cíclicos plurianuales significativos, superpuestos a la tendencia general y a la estacionalidad anual. Se identificó un **ciclo dominante de muy larga duración, aproximadamente 20 años**, con una gran amplitud, sugiriendo la influencia de factores estructurales profundos o cambios paradigmáticos de largo alcance. Adicionalmente, se detectó un **ciclo secundario robusto con un período de aproximadamente 6.7 años**, cuya duración se alinea más plausiblemente con ciclos económicos de mediano plazo o ciclos de innovación tecnológica.

Estos hallazgos enriquecen la comprensión de la dinámica de Optimización de Precios en el ámbito académico. Indican que su evolución no es meramente tendencial o aleatoria, sino que está modulada por oscilaciones periódicas en múltiples escalas temporales. Estos ciclos *podrían* estar moldeados por una interacción compleja entre dinámicas económicas, olas de adopción tecnológica, ciclos de inversión y, posiblemente, ritmos internos del propio campo académico y de la industria que demanda estas herramientas. La identificación de estas periodicidades sugiere que Optimización de Precios, al menos en su manifestación académica formal, responde a estímulos externos e internos recurrentes que operan en horizontes de varios años.

La perspectiva final que emerge de este análisis cíclico es la de una herramienta de gestión cuya relevancia académica, lejos de ser estática o efímera, pulsa con ritmos complejos y de larga duración. El enfoque de Fourier aporta una dimensión temporal amplia y robusta para comprender esta evolución, destacando la sensibilidad de Optimización de Precios a patrones periódicos que trascienden las fluctuaciones anuales o las tendencias lineales. Esta visión complementa los análisis previos (temporal, de tendencias, ARIMA, estacional) y contribuye a una imagen más completa y matizada de la trayectoria de esta importante herramienta gerencial dentro del marco de la investigación doctoral. La exploración de las causas específicas y la estabilidad futura de estos ciclos representa una vía prometedora para investigaciones posteriores.

Conclusiones

Síntesis Integrada de Hallazgos: Optimización de Precios en Crossref.org

Este informe consolida y sintetiza los hallazgos derivados de los diversos análisis estadísticos realizados sobre la herramienta de gestión Optimización de Precios, utilizando exclusivamente los datos de publicaciones académicas indexadas en Crossref.org. El objetivo es construir una narrativa coherente e integrada sobre la trayectoria, dinámica y características de esta herramienta dentro del discurso académico formal, extrayendo conclusiones específicas y discutiendo sus implicaciones para la investigación y la práctica gerencial, en el marco de la investigación doctoral sobre modas gerenciales. Se integran las perspectivas del análisis temporal, el análisis de tendencias generales y factores contextuales, el análisis predictivo ARIMA, el análisis de patrones estacionales y el análisis de ciclos plurianuales (Fourier).

I. Revisión de Hallazgos Clave por Análisis

Una revisión concisa de los resultados de cada análisis previo proporciona la base para la síntesis integrada:

- **Análisis Temporal:** Reveló una emergencia tardía del interés académico (post-1997), seguida por un crecimiento significativo pero marcadamente volátil, con una notable intensificación post-2014. Se identificaron múltiples picos de alta actividad (ej., 2002, 2014, 2019, 2021, 2023). La trayectoria histórica se clasificó como **Dinámica Cíclica Persistente**, caracterizada por su larga duración (más de 25 años de actividad relevante) y la ausencia de un declive terminal sostenido. Los indicadores NADT/MAST (~168%) confirmaron una fuerte tendencia positiva reciente.
- **Análisis de Tendencias Generales:** Corrobó la fuerte tendencia ascendente y la alta volatilidad. Atribuyó este patrón principalmente a la **influencia dominante de**

factores tecnológicos (Big Data, IA/ML) y, secundariamente, a factores de mercado (e-commerce, competencia). La herramienta muestra una alta sensibilidad al contexto externo, sugiriendo dinamismo y adaptación continua en lugar de un patrón de moda pasajera.

- **Análisis ARIMA (Modelo 4,1,1):** Mostró un desempeño predictivo moderado ($\text{RMSE}=26.55$, $\text{MAE}=20.87$) con problemas de ajuste a los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Su estructura ($d=1$, $\text{MA}(1)$ fuerte, $\text{AR}(4)$ débil) reflejó la tendencia subyacente y correcciones a corto plazo. Crucialmente, proyectó una **estabilización del interés académico** en torno a un nivel moderado (aprox. 24) para 2024-2026, contrastando con la fuerte tendencia histórica reciente. Basada *solo* en esta proyección, la dinámica futura se alinearía más con una Práctica Fundamental Estable o una Trayectoria de Consolidación.
- **Análisis Estacional:** Identificó un patrón estacional intra-anual **débil pero extremadamente regular y estable** ($\text{IIE} \approx 0.029$, $\text{IRE}=1.0$, $\text{TCE}=0.0$) para el período 2015-2024. Se observó un pico relativo en enero/febrero y un valle en abril/mayo, probablemente ligado a ciclos académicos. Su impacto general sobre la dinámica de la serie es mínimo en comparación con la tendencia y la irregularidad.
- **Análisis Cíclico (Fourier):** Detectó la presencia de **ciclos plurianuales significativos**. Un ciclo dominante de muy larga duración (aprox. **20 años**) y un ciclo secundario robusto (aprox. **6.7 años**) fueron identificados, ambos con amplitudes considerables. Esto sugiere que la trayectoria académica está modulada por oscilaciones periódicas en múltiples escalas temporales, posiblemente vinculadas a grandes olas tecnológicas/económicas y a ciclos de mediano plazo.

II. Análisis Integrado de la Trayectoria

La integración de estos hallazgos permite construir una narrativa multifacética sobre la evolución de Optimización de Precios en el discurso académico formal (Crossref.org):

- **Tendencia General y Dinámica:** La característica dominante es una **tendencia general de crecimiento acelerado y sostenido, pero altamente volátil**, especialmente notable en la última década. Esta visión, respaldada por los análisis Temporal y de Tendencias, choca con la proyección de estabilización del modelo ARIMA. Esta discrepancia es un punto clave de tensión e incertidumbre: ¿refleja la

proyección una maduración real del interés académico formal, una limitación inherente del modelo univariado para capturar factores externos persistentes, o el inicio de una fase descendente de un ciclo plurianual? La respuesta más probable es una combinación, donde la fuerte influencia tecnológica externa (no capturada por ARIMA) sigue impulsando la relevancia, aunque el *volumen* de publicaciones formales *podría* estar modulado por ciclos o efectos de saturación académica.

- **Etapa del Ciclo de Vida:** Basándose en la evidencia histórica acumulada (larga duración, ausencia de declive, crecimiento reciente, ciclos plurianuales), la clasificación más apropiada para la trayectoria observada hasta la fecha sigue siendo la de **Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes: Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)**.

No cumple los criterios de una Moda Gerencial (falla C y D) ni de una Práctica Fundamental Estable (demasiado volátil). La herramienta demuestra resiliencia y capacidad de renovación a lo largo de décadas, manteniendo su relevancia a través de oscilaciones recurrentes. La proyección ARIMA introduce la *posibilidad* de una transición futura hacia una fase de consolidación o estabilidad, pero esto permanece como una hipótesis incierta frente a la fuerza de los impulsores contextuales actuales.

- **Factores Impulsores:** La síntesis confirma que la trayectoria está moldeada por una compleja interacción de factores:

- **Tecnología (Primario):** Avances en Big Data, IA/ML son los motores clave del crecimiento reciente y la volatilidad (Tendencias, Temporal).
- **Mercado/Economía (Secundario):** El auge del e-commerce y la presión competitiva aumentan la demanda de conocimiento (Tendencias, Ciclos de 6.7 años?).
- **Ciclos Plurianuales (Subyacente):** Oscilaciones de largo (20 años) y mediano plazo (6.7 años) modulan la tendencia, reflejando posibles olas tecnológicas, ciclos económicos o cambios paradigmáticos (Ciclos).
- **Ciclos Académicos (Menor):** Explican la débil pero regular estacionalidad anual (Estacional).
- **Estructura Interna (ARIMA):** La necesidad de diferenciación ($d=1$) confirma la tendencia, y el MA(1) fuerte sugiere correcciones rápidas a shocks.

- **Evolución y Adaptación:** La narrativa no es de obsolescencia, sino de **evolución y adaptación continua**. La herramienta, o más bien el campo de estudio académico

sobre ella, se revitaliza periódicamente en respuesta a los avances tecnológicos y las nuevas preguntas que estos generan. Los ciclos plurianuales también sugieren fases recurrentes de renovación.

- **Consistencia Predictiva:** Existe una **inconsistencia notable** entre la fuerte tendencia histórica reciente (impulsada por factores externos) y la proyección de estabilización del modelo ARIMA (basado en estructura interna pasada). Esto subraya la dificultad de predecir el futuro de herramientas tan influenciadas por contextos tecnológicos dinámicos usando solo modelos univariados.
- **Relación entre Componentes:** La estacionalidad es un componente menor superpuesto a ciclos plurianuales más fuertes y a una tendencia dominante y volátil. Los ciclos plurianuales parecen operar en escalas temporales distintas, sugiriendo múltiples capas de influencias periódicas.

III. Implicaciones Integradas

La visión integrada de la trayectoria de Optimización de Precios en Crossref.org tiene implicaciones diferenciadas pero interconectadas:

- **Para Investigadores y Académicos:** El campo de Optimización de Precios se revela como un área de estudio **persistente, dinámica y en plena efervescencia**, lejos de ser una moda agotada en el ámbito académico. La fuerte conexión con la tecnología (IA/ML) abre vastas oportunidades de investigación relevante. La discrepancia entre la tendencia histórica y la proyección ARIMA invita a explorar metodológicamente la relación entre factores externos y la dinámica de publicación, así como posibles efectos de saturación o cambios en los canales de difusión del conocimiento. El reconocimiento de ciclos plurianuales sugiere la necesidad de perspectivas históricas y contextuales más amplias al estudiar la evolución de las herramientas gerenciales.
- **Para Consultores y Asesores:** La evidencia consolidada apunta a que Optimización de Precios es una **capacidad estratégica con relevancia sostenida y creciente**, impulsada por tendencias tecnológicas fundamentales. El asesoramiento debe enfatizar su naturaleza evolutiva (especialmente con IA), la necesidad de adaptación contextual y la inversión requerida en datos, tecnología y talento. La volatilidad y los ciclos sugieren que las implementaciones deben ser flexibles y

monitoreadas. La débil estacionalidad académica es irrelevante para la práctica. El mensaje clave es de una herramienta compleja pero potente y duradera, no una solución rápida ni obsoleta.

- **Para Organizaciones (Directivos y Gerentes):** La adopción o profundización en Optimización de Precios debe considerarse una **inversión estratégica a largo plazo** en una capacidad clave para la competitividad, especialmente en entornos digitales. La fuerte actividad académica refleja tanto el potencial como la complejidad técnica. Las decisiones deben basarse en análisis de negocio rigurosos, alineación estratégica y una evaluación realista de la madurez organizacional (datos, tecnología, personas). La naturaleza cíclica y evolutiva sugiere que el compromiso debe ser sostenido, adaptándose a los avances tecnológicos y a las condiciones cambiantes del mercado. Ignorar estos desarrollos puede suponer una desventaja competitiva, pero la implementación requiere pragmatismo y gestión del cambio.

IV. Limitaciones Específicas de la Fuente

Es crucial reiterar que este análisis se basa exclusivamente en datos de **Crossref.org**. Esta fuente refleja la **producción académica formal indexada con DOI**, lo cual ofrece una medida rigurosa del interés y la legitimación científica de Optimización de Precios. Sin embargo, tiene limitaciones inherentes: * No mide directamente la **adopción práctica** en las empresas. * No captura el **impacto real** o la **calidad** de las publicaciones. * Puede tener **sesgos** de cobertura (disciplinas, idiomas, tipos de publicación). * No refleja necesariamente el **consenso** o la **satisfacción** con la herramienta. * Puede haber **desfases** entre la investigación, la publicación y la práctica.

Por lo tanto, las conclusiones aquí presentadas describen la trayectoria de Optimización de Precios *dentro del discurso académico formal* y deben ser complementadas con otras fuentes (como datos de uso o satisfacción, si estuvieran disponibles) para obtener una imagen completa.

V. Conclusión General de la Síntesis

La síntesis de los análisis realizados sobre Optimización de Precios en Crossref.org dibuja el perfil de una herramienta de gestión cuya presencia en el discurso académico formal es **duradera, dinámica y creciente**. Lejos de ajustarse al patrón de una moda gerencial efímera, muestra una **Dinámica Cíclica Persistente**, caracterizada por más de dos décadas de actividad relevante, una fuerte tendencia positiva reciente impulsada por avances tecnológicos (Big Data, IA/ML), alta volatilidad y la influencia de ciclos plurianuales subyacentes (aprox. 20 y 6.7 años). La estacionalidad anual es un componente menor y estable.

La principal tensión interpretativa surge de la **discrepancia entre la vigorosa tendencia histórica reciente y la proyección de estabilización futura del modelo ARIMA univariado**. Esto subraya la incertidumbre inherente a la predicción en un campo tan influenciado por factores externos disruptivos y destaca la necesidad de enfoques analíticos multifacéticos.

En conjunto, la evidencia de Crossref.org sugiere que Optimización de Precios representa un campo de conocimiento técnico y estratégico en continua evolución y adaptación, cuya relevancia académica se ha intensificado en la era digital. Su compleja trayectoria, marcada por tendencias, ciclos y volatilidad, ofrece un caso de estudio valioso para la investigación doctoral sobre la naturaleza y dinámica de las herramientas gerenciales en el ecosistema organizacional contemporáneo.

ANEXOS

* Gráficos *

* Datos *

Gráficos

Gráficos

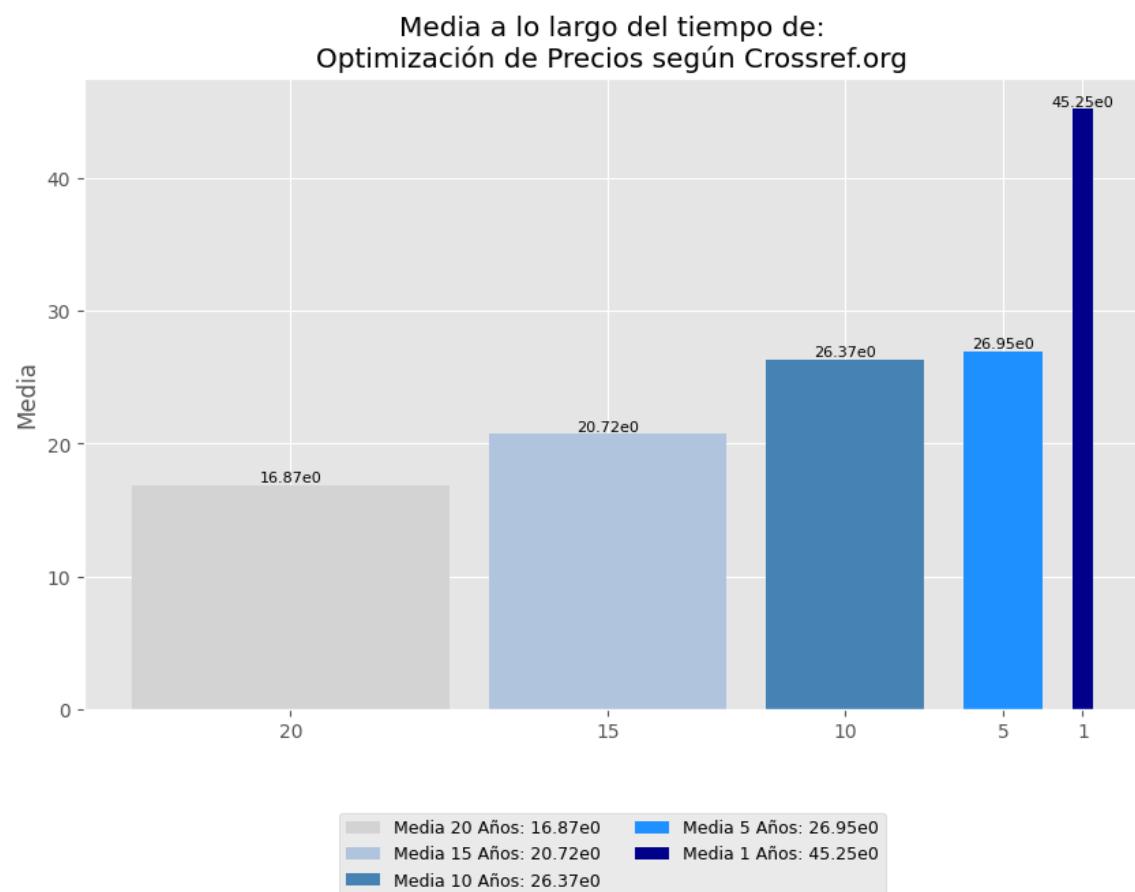


Figura: Medias de Optimización de Precios

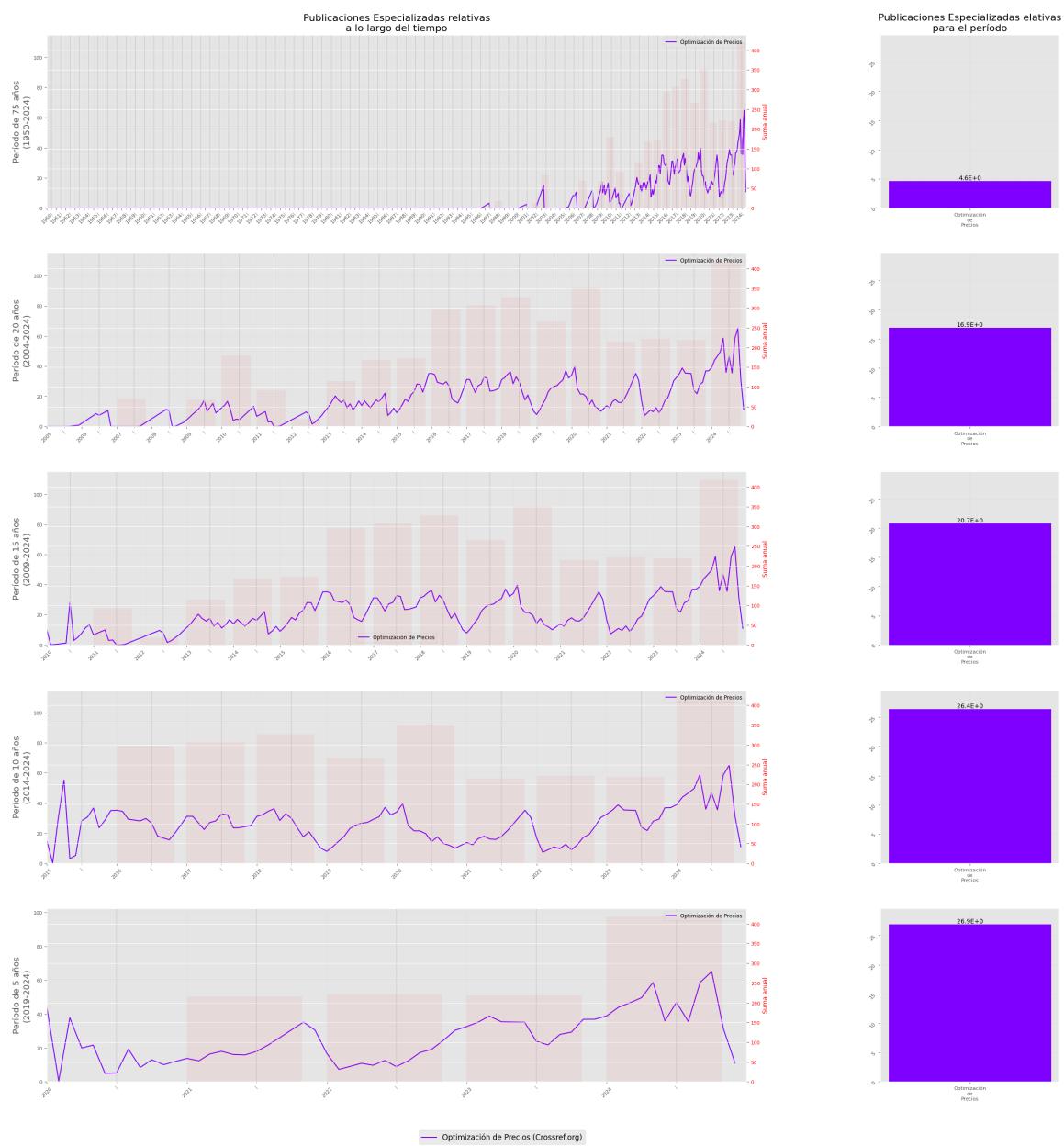


Figura: Publicaciones Especializadas sobre Optimización de Precios

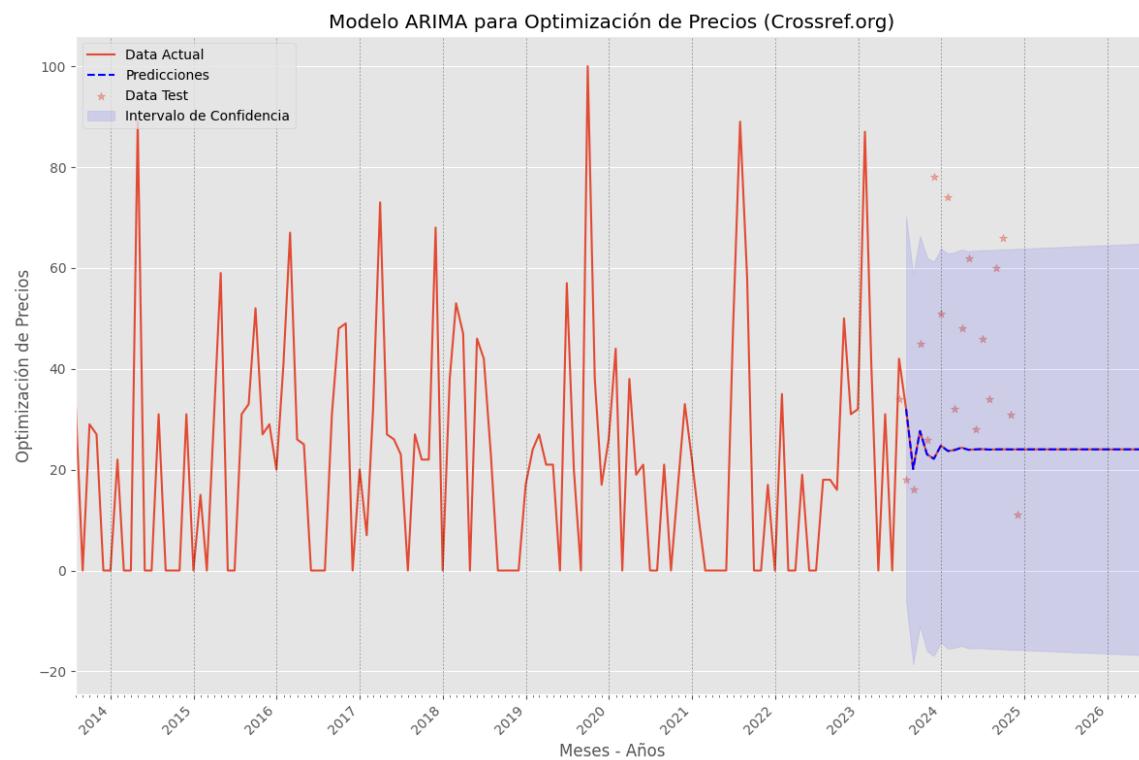


Figura: Modelo ARIMA para Optimización de Precios

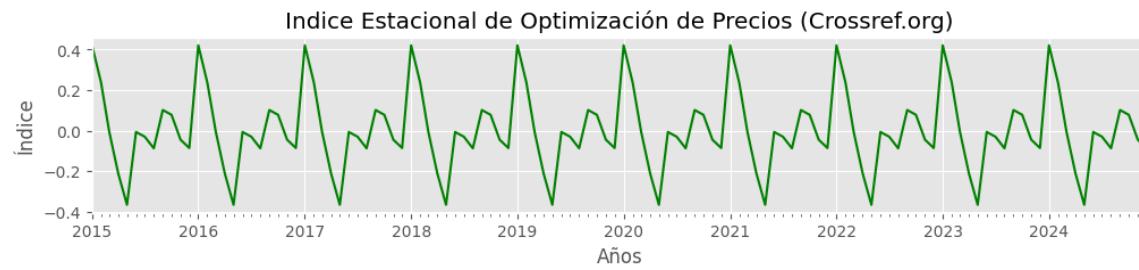


Figura: Índice Estacional para Optimización de Precios

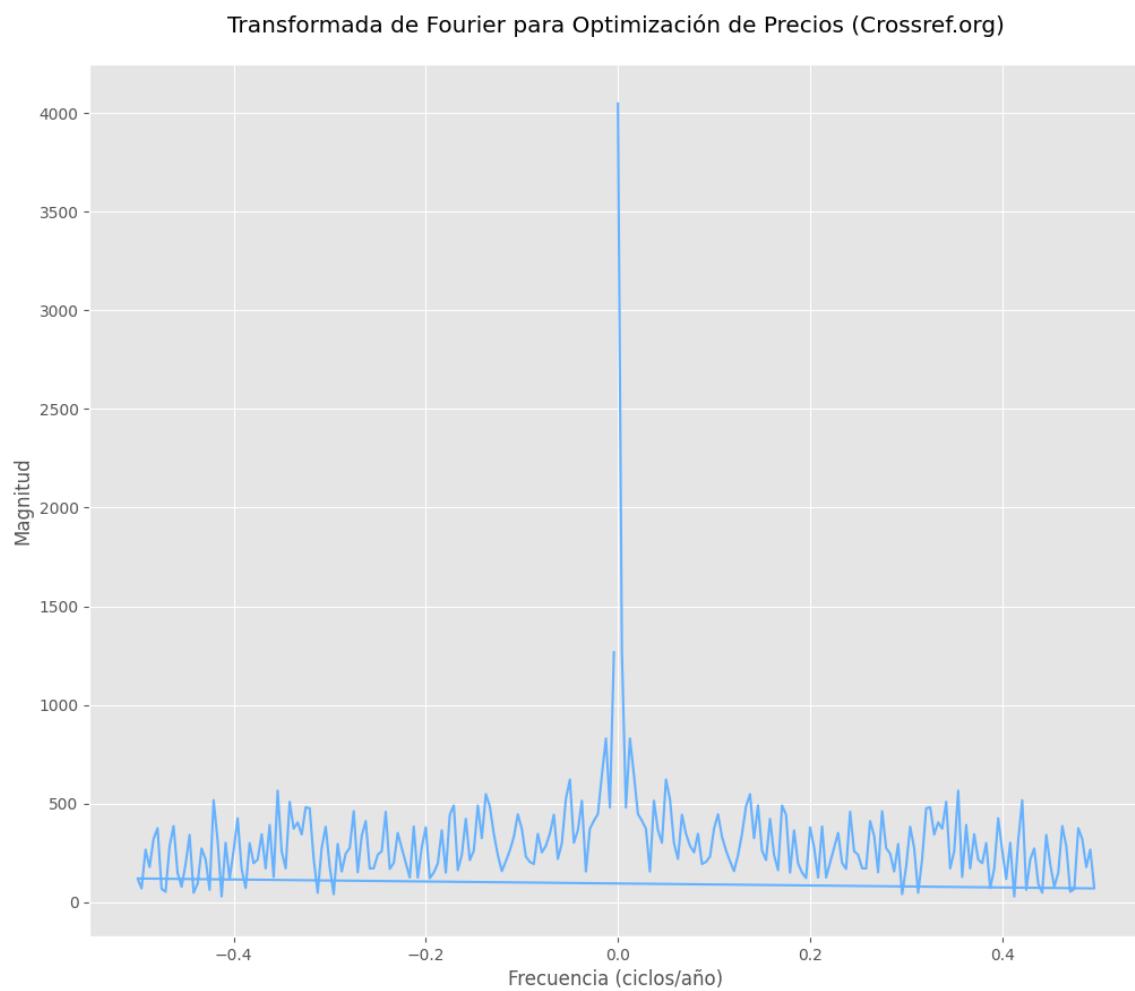


Figura: Transformada de Fourier para Optimización de Precios

Datos

Herramientas Gerenciales:

Optimización de Precios

Datos de Crossref.org

75 años (Mensual) (1950 - 2024)

date	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
1969-06-01	0
1969-07-01	0
1969-08-01	0
1969-09-01	0
1969-10-01	0
1969-11-01	0
1969-12-01	0
1970-01-01	0
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	Optimización de Precios
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	Optimización de Precios
1973-12-01	0
1974-01-01	0
1974-02-01	0
1974-03-01	0
1974-04-01	0
1974-05-01	0
1974-06-01	0
1974-07-01	0
1974-08-01	0
1974-09-01	0
1974-10-01	0
1974-11-01	0
1974-12-01	0
1975-01-01	0
1975-02-01	0
1975-03-01	0
1975-04-01	0
1975-05-01	0
1975-06-01	0
1975-07-01	0
1975-08-01	0
1975-09-01	0
1975-10-01	0
1975-11-01	0
1975-12-01	0
1976-01-01	0
1976-02-01	0

date	Optimización de Precios
1976-03-01	0
1976-04-01	0
1976-05-01	0
1976-06-01	0
1976-07-01	0
1976-08-01	0
1976-09-01	0
1976-10-01	0
1976-11-01	0
1976-12-01	0
1977-01-01	0
1977-02-01	0
1977-03-01	0
1977-04-01	0
1977-05-01	0
1977-06-01	0
1977-07-01	0
1977-08-01	0
1977-09-01	0
1977-10-01	0
1977-11-01	0
1977-12-01	0
1978-01-01	0
1978-02-01	0
1978-03-01	0
1978-04-01	0
1978-05-01	0

date	Optimización de Precios
1978-06-01	0
1978-07-01	0
1978-08-01	0
1978-09-01	0
1978-10-01	0
1978-11-01	0
1978-12-01	0
1979-01-01	0
1979-02-01	0
1979-03-01	0
1979-04-01	0
1979-05-01	0
1979-06-01	0
1979-07-01	0
1979-08-01	0
1979-09-01	0
1979-10-01	0
1979-11-01	0
1979-12-01	0
1980-01-01	0
1980-02-01	0
1980-03-01	0
1980-04-01	0
1980-05-01	0
1980-06-01	0
1980-07-01	0
1980-08-01	0

date	Optimización de Precios
1980-09-01	0
1980-10-01	0
1980-11-01	0
1980-12-01	0
1981-01-01	0
1981-02-01	0
1981-03-01	0
1981-04-01	0
1981-05-01	0
1981-06-01	0
1981-07-01	0
1981-08-01	0
1981-09-01	0
1981-10-01	0
1981-11-01	0
1981-12-01	0
1982-01-01	0
1982-02-01	0
1982-03-01	0
1982-04-01	0
1982-05-01	0
1982-06-01	0
1982-07-01	0
1982-08-01	0
1982-09-01	0
1982-10-01	0
1982-11-01	0

date	Optimización de Precios
1982-12-01	0
1983-01-01	0
1983-02-01	0
1983-03-01	0
1983-04-01	0
1983-05-01	0
1983-06-01	0
1983-07-01	0
1983-08-01	0
1983-09-01	0
1983-10-01	0
1983-11-01	0
1983-12-01	0
1984-01-01	0
1984-02-01	0
1984-03-01	0
1984-04-01	0
1984-05-01	0
1984-06-01	0
1984-07-01	0
1984-08-01	0
1984-09-01	0
1984-10-01	0
1984-11-01	0
1984-12-01	0
1985-01-01	0
1985-02-01	0

date	Optimización de Precios
1985-03-01	0
1985-04-01	0
1985-05-01	0
1985-06-01	0
1985-07-01	0
1985-08-01	0
1985-09-01	0
1985-10-01	0
1985-11-01	0
1985-12-01	0
1986-01-01	0
1986-02-01	0
1986-03-01	0
1986-04-01	0
1986-05-01	0
1986-06-01	0
1986-07-01	0
1986-08-01	0
1986-09-01	0
1986-10-01	0
1986-11-01	0
1986-12-01	0
1987-01-01	0
1987-02-01	0
1987-03-01	0
1987-04-01	0
1987-05-01	0

date	Optimización de Precios
1987-06-01	0
1987-07-01	0
1987-08-01	0
1987-09-01	0
1987-10-01	0
1987-11-01	0
1987-12-01	0
1988-01-01	0
1988-02-01	0
1988-03-01	0
1988-04-01	0
1988-05-01	0
1988-06-01	0
1988-07-01	0
1988-08-01	0
1988-09-01	0
1988-10-01	0
1988-11-01	0
1988-12-01	0
1989-01-01	0
1989-02-01	0
1989-03-01	0
1989-04-01	0
1989-05-01	0
1989-06-01	0
1989-07-01	0
1989-08-01	0

date	Optimización de Precios
1989-09-01	0
1989-10-01	0
1989-11-01	0
1989-12-01	0
1990-01-01	0
1990-02-01	0
1990-03-01	0
1990-04-01	0
1990-05-01	0
1990-06-01	0
1990-07-01	0
1990-08-01	0
1990-09-01	0
1990-10-01	0
1990-11-01	0
1990-12-01	0
1991-01-01	0
1991-02-01	0
1991-03-01	0
1991-04-01	0
1991-05-01	0
1991-06-01	0
1991-07-01	0
1991-08-01	0
1991-09-01	0
1991-10-01	0
1991-11-01	0

date	Optimización de Precios
1991-12-01	0
1992-01-01	0
1992-02-01	0
1992-03-01	0
1992-04-01	0
1992-05-01	0
1992-06-01	0
1992-07-01	0
1992-08-01	0
1992-09-01	0
1992-10-01	0
1992-11-01	0
1992-12-01	0
1993-01-01	0
1993-02-01	0
1993-03-01	0
1993-04-01	0
1993-05-01	0
1993-06-01	0
1993-07-01	0
1993-08-01	0
1993-09-01	0
1993-10-01	0
1993-11-01	0
1993-12-01	0
1994-01-01	0
1994-02-01	0

date	Optimización de Precios
1994-03-01	0
1994-04-01	0
1994-05-01	0
1994-06-01	0
1994-07-01	0
1994-08-01	0
1994-09-01	0
1994-10-01	0
1994-11-01	0
1994-12-01	0
1995-01-01	0
1995-02-01	0
1995-03-01	0
1995-04-01	0
1995-05-01	0
1995-06-01	0
1995-07-01	0
1995-08-01	0
1995-09-01	0
1995-10-01	0
1995-11-01	0
1995-12-01	0
1996-01-01	0
1996-02-01	0
1996-03-01	0
1996-04-01	0
1996-05-01	0

date	Optimización de Precios
1996-06-01	0
1996-07-01	0
1996-08-01	0
1996-09-01	0
1996-10-01	0
1996-11-01	0
1996-12-01	0
1997-01-01	18
1997-02-01	0
1997-03-01	0
1997-04-01	0
1997-05-01	0
1997-06-01	0
1997-07-01	0
1997-08-01	0
1997-09-01	0
1997-10-01	0
1997-11-01	0
1997-12-01	0
1998-01-01	0
1998-02-01	0
1998-03-01	0
1998-04-01	0
1998-05-01	0
1998-06-01	0
1998-07-01	0
1998-08-01	0

date	Optimización de Precios
1998-09-01	0
1998-10-01	0
1998-11-01	0
1998-12-01	0
1999-01-01	0
1999-02-01	0
1999-03-01	0
1999-04-01	0
1999-05-01	0
1999-06-01	0
1999-07-01	0
1999-08-01	0
1999-09-01	0
1999-10-01	0
1999-11-01	0
1999-12-01	0
2000-01-01	0
2000-02-01	0
2000-03-01	0
2000-04-01	0
2000-05-01	0
2000-06-01	0
2000-07-01	0
2000-08-01	0
2000-09-01	0
2000-10-01	0
2000-11-01	0

date	Optimización de Precios
2000-12-01	0
2001-01-01	14
2001-02-01	0
2001-03-01	0
2001-04-01	0
2001-05-01	0
2001-06-01	0
2001-07-01	0
2001-08-01	0
2001-09-01	0
2001-10-01	0
2001-11-01	0
2001-12-01	0
2002-01-01	0
2002-02-01	0
2002-03-01	0
2002-04-01	0
2002-05-01	0
2002-06-01	0
2002-07-01	0
2002-08-01	0
2002-09-01	0
2002-10-01	0
2002-11-01	83
2002-12-01	0
2003-01-01	0
2003-02-01	0

date	Optimización de Precios
2003-03-01	0
2003-04-01	0
2003-05-01	0
2003-06-01	0
2003-07-01	0
2003-08-01	0
2003-09-01	0
2003-10-01	0
2003-11-01	0
2003-12-01	0
2004-01-01	0
2004-02-01	0
2004-03-01	0
2004-04-01	0
2004-05-01	0
2004-06-01	0
2004-07-01	0
2004-08-01	0
2004-09-01	0
2004-10-01	0
2004-11-01	0
2004-12-01	0
2005-01-01	0
2005-02-01	0
2005-03-01	0
2005-04-01	0
2005-05-01	0

date	Optimización de Precios
2005-06-01	0
2005-07-01	0
2005-08-01	0
2005-09-01	0
2005-10-01	0
2005-11-01	0
2005-12-01	0
2006-01-01	12
2006-02-01	0
2006-03-01	0
2006-04-01	0
2006-05-01	58
2006-06-01	0
2006-07-01	0
2006-08-01	0
2006-09-01	0
2006-10-01	0
2006-11-01	0
2006-12-01	0
2007-01-01	0
2007-02-01	0
2007-03-01	0
2007-04-01	0
2007-05-01	0
2007-06-01	0
2007-07-01	0
2007-08-01	0

date	Optimización de Precios
2007-09-01	0
2007-10-01	0
2007-11-01	0
2007-12-01	0
2008-01-01	11
2008-02-01	57
2008-03-01	0
2008-04-01	0
2008-05-01	0
2008-06-01	0
2008-07-01	0
2008-08-01	0
2008-09-01	0
2008-10-01	0
2008-11-01	0
2008-12-01	0
2009-01-01	0
2009-02-01	51
2009-03-01	0
2009-04-01	0
2009-05-01	44
2009-06-01	0
2009-07-01	0
2009-08-01	0
2009-09-01	0
2009-10-01	39
2009-11-01	46

date	Optimización de Precios
2009-12-01	0
2010-01-01	10
2010-02-01	0
2010-03-01	0
2010-04-01	0
2010-05-01	0
2010-06-01	0
2010-07-01	42
2010-08-01	0
2010-09-01	0
2010-10-01	0
2010-11-01	40
2010-12-01	0
2011-01-01	18
2011-02-01	0
2011-03-01	0
2011-04-01	0
2011-05-01	0
2011-06-01	0
2011-07-01	0
2011-08-01	0
2011-09-01	0
2011-10-01	0
2011-11-01	0
2011-12-01	0
2012-01-01	17
2012-02-01	40

date	Optimización de Precios
2012-03-01	0
2012-04-01	0
2012-05-01	0
2012-06-01	0
2012-07-01	0
2012-08-01	0
2012-09-01	0
2012-10-01	0
2012-11-01	32
2012-12-01	26
2013-01-01	7
2013-02-01	40
2013-03-01	0
2013-04-01	32
2013-05-01	0
2013-06-01	0
2013-07-01	33
2013-08-01	0
2013-09-01	29
2013-10-01	27
2013-11-01	0
2013-12-01	0
2014-01-01	22
2014-02-01	0
2014-03-01	0
2014-04-01	89
2014-05-01	0

date	Optimización de Precios
2014-06-01	0
2014-07-01	31
2014-08-01	0
2014-09-01	0
2014-10-01	0
2014-11-01	31
2014-12-01	0
2015-01-01	15
2015-02-01	0
2015-03-01	30
2015-04-01	59
2015-05-01	0
2015-06-01	0
2015-07-01	31
2015-08-01	33
2015-09-01	52
2015-10-01	27
2015-11-01	29
2015-12-01	20
2016-01-01	41
2016-02-01	67
2016-03-01	26
2016-04-01	25
2016-05-01	0
2016-06-01	0
2016-07-01	0
2016-08-01	31

date	Optimización de Precios
2016-09-01	48
2016-10-01	49
2016-11-01	0
2016-12-01	20
2017-01-01	7
2017-02-01	32
2017-03-01	73
2017-04-01	27
2017-05-01	26
2017-06-01	23
2017-07-01	0
2017-08-01	27
2017-09-01	22
2017-10-01	22
2017-11-01	68
2017-12-01	0
2018-01-01	38
2018-02-01	53
2018-03-01	47
2018-04-01	0
2018-05-01	46
2018-06-01	42
2018-07-01	23
2018-08-01	0
2018-09-01	0
2018-10-01	0
2018-11-01	0

date	Optimización de Precios
2018-12-01	17
2019-01-01	24
2019-02-01	27
2019-03-01	21
2019-04-01	21
2019-05-01	0
2019-06-01	57
2019-07-01	20
2019-08-01	0
2019-09-01	100
2019-10-01	38
2019-11-01	17
2019-12-01	26
2020-01-01	44
2020-02-01	0
2020-03-01	38
2020-04-01	19
2020-05-01	21
2020-06-01	0
2020-07-01	0
2020-08-01	21
2020-09-01	0
2020-10-01	17
2020-11-01	33
2020-12-01	22
2021-01-01	10
2021-02-01	0

date	Optimización de Precios
2021-03-01	0
2021-04-01	0
2021-05-01	0
2021-06-01	48
2021-07-01	89
2021-08-01	58
2021-09-01	0
2021-10-01	0
2021-11-01	17
2021-12-01	0
2022-01-01	35
2022-02-01	0
2022-03-01	0
2022-04-01	19
2022-05-01	0
2022-06-01	0
2022-07-01	18
2022-08-01	18
2022-09-01	16
2022-10-01	50
2022-11-01	31
2022-12-01	32
2023-01-01	87
2023-02-01	41
2023-03-01	0
2023-04-01	31
2023-05-01	0

date	Optimización de Precios
2023-06-01	42
2023-07-01	34
2023-08-01	18
2023-09-01	16
2023-10-01	45
2023-11-01	26
2023-12-01	78
2024-01-01	51
2024-02-01	74
2024-03-01	32
2024-04-01	48
2024-05-01	62
2024-06-01	28
2024-07-01	46
2024-08-01	34
2024-09-01	60
2024-10-01	66
2024-11-01	31
2024-12-01	11

20 años (Mensual) (2004 - 2024)

date	Optimización de Precios
2005-01-01	0
2005-02-01	0
2005-03-01	0
2005-04-01	0

date	Optimización de Precios
2005-05-01	0
2005-06-01	0
2005-07-01	0
2005-08-01	0
2005-09-01	0
2005-10-01	0
2005-11-01	0
2005-12-01	0
2006-01-01	12
2006-02-01	0
2006-03-01	0
2006-04-01	0
2006-05-01	58
2006-06-01	0
2006-07-01	0
2006-08-01	0
2006-09-01	0
2006-10-01	0
2006-11-01	0
2006-12-01	0
2007-01-01	0
2007-02-01	0
2007-03-01	0
2007-04-01	0
2007-05-01	0
2007-06-01	0
2007-07-01	0

date	Optimización de Precios
2007-08-01	0
2007-09-01	0
2007-10-01	0
2007-11-01	0
2007-12-01	0
2008-01-01	11
2008-02-01	57
2008-03-01	0
2008-04-01	0
2008-05-01	0
2008-06-01	0
2008-07-01	0
2008-08-01	0
2008-09-01	0
2008-10-01	0
2008-11-01	0
2008-12-01	0
2009-01-01	0
2009-02-01	51
2009-03-01	0
2009-04-01	0
2009-05-01	44
2009-06-01	0
2009-07-01	0
2009-08-01	0
2009-09-01	0
2009-10-01	39

date	Optimización de Precios
2009-11-01	46
2009-12-01	0
2010-01-01	10
2010-02-01	0
2010-03-01	0
2010-04-01	0
2010-05-01	0
2010-06-01	0
2010-07-01	42
2010-08-01	0
2010-09-01	0
2010-10-01	0
2010-11-01	40
2010-12-01	0
2011-01-01	18
2011-02-01	0
2011-03-01	0
2011-04-01	0
2011-05-01	0
2011-06-01	0
2011-07-01	0
2011-08-01	0
2011-09-01	0
2011-10-01	0
2011-11-01	0
2011-12-01	0
2012-01-01	17

date	Optimización de Precios
2012-02-01	40
2012-03-01	0
2012-04-01	0
2012-05-01	0
2012-06-01	0
2012-07-01	0
2012-08-01	0
2012-09-01	0
2012-10-01	0
2012-11-01	32
2012-12-01	26
2013-01-01	7
2013-02-01	40
2013-03-01	0
2013-04-01	32
2013-05-01	0
2013-06-01	0
2013-07-01	33
2013-08-01	0
2013-09-01	29
2013-10-01	27
2013-11-01	0
2013-12-01	0
2014-01-01	22
2014-02-01	0
2014-03-01	0
2014-04-01	89

date	Optimización de Precios
2014-05-01	0
2014-06-01	0
2014-07-01	31
2014-08-01	0
2014-09-01	0
2014-10-01	0
2014-11-01	31
2014-12-01	0
2015-01-01	15
2015-02-01	0
2015-03-01	30
2015-04-01	59
2015-05-01	0
2015-06-01	0
2015-07-01	31
2015-08-01	33
2015-09-01	52
2015-10-01	27
2015-11-01	29
2015-12-01	20
2016-01-01	41
2016-02-01	67
2016-03-01	26
2016-04-01	25
2016-05-01	0
2016-06-01	0
2016-07-01	0

date	Optimización de Precios
2016-08-01	31
2016-09-01	48
2016-10-01	49
2016-11-01	0
2016-12-01	20
2017-01-01	7
2017-02-01	32
2017-03-01	73
2017-04-01	27
2017-05-01	26
2017-06-01	23
2017-07-01	0
2017-08-01	27
2017-09-01	22
2017-10-01	22
2017-11-01	68
2017-12-01	0
2018-01-01	38
2018-02-01	53
2018-03-01	47
2018-04-01	0
2018-05-01	46
2018-06-01	42
2018-07-01	23
2018-08-01	0
2018-09-01	0
2018-10-01	0

date	Optimización de Precios
2018-11-01	0
2018-12-01	17
2019-01-01	24
2019-02-01	27
2019-03-01	21
2019-04-01	21
2019-05-01	0
2019-06-01	57
2019-07-01	20
2019-08-01	0
2019-09-01	100
2019-10-01	38
2019-11-01	17
2019-12-01	26
2020-01-01	44
2020-02-01	0
2020-03-01	38
2020-04-01	19
2020-05-01	21
2020-06-01	0
2020-07-01	0
2020-08-01	21
2020-09-01	0
2020-10-01	17
2020-11-01	33
2020-12-01	22
2021-01-01	10

date	Optimización de Precios
2021-02-01	0
2021-03-01	0
2021-04-01	0
2021-05-01	0
2021-06-01	48
2021-07-01	89
2021-08-01	58
2021-09-01	0
2021-10-01	0
2021-11-01	17
2021-12-01	0
2022-01-01	35
2022-02-01	0
2022-03-01	0
2022-04-01	19
2022-05-01	0
2022-06-01	0
2022-07-01	18
2022-08-01	18
2022-09-01	16
2022-10-01	50
2022-11-01	31
2022-12-01	32
2023-01-01	87
2023-02-01	41
2023-03-01	0
2023-04-01	31

date	Optimización de Precios
2023-05-01	0
2023-06-01	42
2023-07-01	34
2023-08-01	18
2023-09-01	16
2023-10-01	45
2023-11-01	26
2023-12-01	78
2024-01-01	51
2024-02-01	74
2024-03-01	32
2024-04-01	48
2024-05-01	62
2024-06-01	28
2024-07-01	46
2024-08-01	34
2024-09-01	60
2024-10-01	66
2024-11-01	31
2024-12-01	11

15 años (Mensual) (2009 - 2024)

date	Optimización de Precios
2010-01-01	10
2010-02-01	0
2010-03-01	0

date	Optimización de Precios
2010-04-01	0
2010-05-01	0
2010-06-01	0
2010-07-01	42
2010-08-01	0
2010-09-01	0
2010-10-01	0
2010-11-01	40
2010-12-01	0
2011-01-01	18
2011-02-01	0
2011-03-01	0
2011-04-01	0
2011-05-01	0
2011-06-01	0
2011-07-01	0
2011-08-01	0
2011-09-01	0
2011-10-01	0
2011-11-01	0
2011-12-01	0
2012-01-01	17
2012-02-01	40
2012-03-01	0
2012-04-01	0
2012-05-01	0
2012-06-01	0

date	Optimización de Precios
2012-07-01	0
2012-08-01	0
2012-09-01	0
2012-10-01	0
2012-11-01	32
2012-12-01	26
2013-01-01	7
2013-02-01	40
2013-03-01	0
2013-04-01	32
2013-05-01	0
2013-06-01	0
2013-07-01	33
2013-08-01	0
2013-09-01	29
2013-10-01	27
2013-11-01	0
2013-12-01	0
2014-01-01	22
2014-02-01	0
2014-03-01	0
2014-04-01	89
2014-05-01	0
2014-06-01	0
2014-07-01	31
2014-08-01	0
2014-09-01	0

date	Optimización de Precios
2014-10-01	0
2014-11-01	31
2014-12-01	0
2015-01-01	15
2015-02-01	0
2015-03-01	30
2015-04-01	59
2015-05-01	0
2015-06-01	0
2015-07-01	31
2015-08-01	33
2015-09-01	52
2015-10-01	27
2015-11-01	29
2015-12-01	20
2016-01-01	41
2016-02-01	67
2016-03-01	26
2016-04-01	25
2016-05-01	0
2016-06-01	0
2016-07-01	0
2016-08-01	31
2016-09-01	48
2016-10-01	49
2016-11-01	0
2016-12-01	20

date	Optimización de Precios
2017-01-01	7
2017-02-01	32
2017-03-01	73
2017-04-01	27
2017-05-01	26
2017-06-01	23
2017-07-01	0
2017-08-01	27
2017-09-01	22
2017-10-01	22
2017-11-01	68
2017-12-01	0
2018-01-01	38
2018-02-01	53
2018-03-01	47
2018-04-01	0
2018-05-01	46
2018-06-01	42
2018-07-01	23
2018-08-01	0
2018-09-01	0
2018-10-01	0
2018-11-01	0
2018-12-01	17
2019-01-01	24
2019-02-01	27
2019-03-01	21

date	Optimización de Precios
2019-04-01	21
2019-05-01	0
2019-06-01	57
2019-07-01	20
2019-08-01	0
2019-09-01	100
2019-10-01	38
2019-11-01	17
2019-12-01	26
2020-01-01	44
2020-02-01	0
2020-03-01	38
2020-04-01	19
2020-05-01	21
2020-06-01	0
2020-07-01	0
2020-08-01	21
2020-09-01	0
2020-10-01	17
2020-11-01	33
2020-12-01	22
2021-01-01	10
2021-02-01	0
2021-03-01	0
2021-04-01	0
2021-05-01	0
2021-06-01	48

date	Optimización de Precios
2021-07-01	89
2021-08-01	58
2021-09-01	0
2021-10-01	0
2021-11-01	17
2021-12-01	0
2022-01-01	35
2022-02-01	0
2022-03-01	0
2022-04-01	19
2022-05-01	0
2022-06-01	0
2022-07-01	18
2022-08-01	18
2022-09-01	16
2022-10-01	50
2022-11-01	31
2022-12-01	32
2023-01-01	87
2023-02-01	41
2023-03-01	0
2023-04-01	31
2023-05-01	0
2023-06-01	42
2023-07-01	34
2023-08-01	18
2023-09-01	16

date	Optimización de Precios
2023-10-01	45
2023-11-01	26
2023-12-01	78
2024-01-01	51
2024-02-01	74
2024-03-01	32
2024-04-01	48
2024-05-01	62
2024-06-01	28
2024-07-01	46
2024-08-01	34
2024-09-01	60
2024-10-01	66
2024-11-01	31
2024-12-01	11

10 años (Mensual) (2014 - 2024)

date	Optimización de Precios
2015-01-01	15
2015-02-01	0
2015-03-01	30
2015-04-01	59
2015-05-01	0
2015-06-01	0
2015-07-01	31
2015-08-01	33

date	Optimización de Precios
2015-09-01	52
2015-10-01	27
2015-11-01	29
2015-12-01	20
2016-01-01	41
2016-02-01	67
2016-03-01	26
2016-04-01	25
2016-05-01	0
2016-06-01	0
2016-07-01	0
2016-08-01	31
2016-09-01	48
2016-10-01	49
2016-11-01	0
2016-12-01	20
2017-01-01	7
2017-02-01	32
2017-03-01	73
2017-04-01	27
2017-05-01	26
2017-06-01	23
2017-07-01	0
2017-08-01	27
2017-09-01	22
2017-10-01	22
2017-11-01	68

date	Optimización de Precios
2017-12-01	0
2018-01-01	38
2018-02-01	53
2018-03-01	47
2018-04-01	0
2018-05-01	46
2018-06-01	42
2018-07-01	23
2018-08-01	0
2018-09-01	0
2018-10-01	0
2018-11-01	0
2018-12-01	17
2019-01-01	24
2019-02-01	27
2019-03-01	21
2019-04-01	21
2019-05-01	0
2019-06-01	57
2019-07-01	20
2019-08-01	0
2019-09-01	100
2019-10-01	38
2019-11-01	17
2019-12-01	26
2020-01-01	44
2020-02-01	0

date	Optimización de Precios
2020-03-01	38
2020-04-01	19
2020-05-01	21
2020-06-01	0
2020-07-01	0
2020-08-01	21
2020-09-01	0
2020-10-01	17
2020-11-01	33
2020-12-01	22
2021-01-01	10
2021-02-01	0
2021-03-01	0
2021-04-01	0
2021-05-01	0
2021-06-01	48
2021-07-01	89
2021-08-01	58
2021-09-01	0
2021-10-01	0
2021-11-01	17
2021-12-01	0
2022-01-01	35
2022-02-01	0
2022-03-01	0
2022-04-01	19
2022-05-01	0

date	Optimización de Precios
2022-06-01	0
2022-07-01	18
2022-08-01	18
2022-09-01	16
2022-10-01	50
2022-11-01	31
2022-12-01	32
2023-01-01	87
2023-02-01	41
2023-03-01	0
2023-04-01	31
2023-05-01	0
2023-06-01	42
2023-07-01	34
2023-08-01	18
2023-09-01	16
2023-10-01	45
2023-11-01	26
2023-12-01	78
2024-01-01	51
2024-02-01	74
2024-03-01	32
2024-04-01	48
2024-05-01	62
2024-06-01	28
2024-07-01	46
2024-08-01	34

date	Optimización de Precios
2024-09-01	60
2024-10-01	66
2024-11-01	31
2024-12-01	11

5 años (Mensual) (2019 - 2024)

date	Optimización de Precios
2020-01-01	44
2020-02-01	0
2020-03-01	38
2020-04-01	19
2020-05-01	21
2020-06-01	0
2020-07-01	0
2020-08-01	21
2020-09-01	0
2020-10-01	17
2020-11-01	33
2020-12-01	22
2021-01-01	10
2021-02-01	0
2021-03-01	0
2021-04-01	0
2021-05-01	0
2021-06-01	48
2021-07-01	89

date	Optimización de Precios
2021-08-01	58
2021-09-01	0
2021-10-01	0
2021-11-01	17
2021-12-01	0
2022-01-01	35
2022-02-01	0
2022-03-01	0
2022-04-01	19
2022-05-01	0
2022-06-01	0
2022-07-01	18
2022-08-01	18
2022-09-01	16
2022-10-01	50
2022-11-01	31
2022-12-01	32
2023-01-01	87
2023-02-01	41
2023-03-01	0
2023-04-01	31
2023-05-01	0
2023-06-01	42
2023-07-01	34
2023-08-01	18
2023-09-01	16
2023-10-01	45

date	Optimización de Precios
2023-11-01	26
2023-12-01	78
2024-01-01	51
2024-02-01	74
2024-03-01	32
2024-04-01	48
2024-05-01	62
2024-06-01	28
2024-07-01	46
2024-08-01	34
2024-09-01	60
2024-10-01	66
2024-11-01	31
2024-12-01	11

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
Optimizaci...		16.87	20.72	26.37	26.95	45.25	168.28

Fourier

Análisis de Fourier		Frequency	Magnitude
Palabra clave: Optimización de Prec...			
		frequency	magnitude
0		0.0	4048.0
1		0.004166666666666666	1266.9754062235656
2		0.0083333333333333	479.7346969083153
3		0.0125	829.8453651311962
4		0.01666666666666666	645.742709401332
5		0.0208333333333332	447.25218727422185
6		0.025	412.6147445283912
7		0.02916666666666667	372.3514146434056
8		0.0333333333333333	155.64881691862834
9		0.0375	514.0645165448361
10		0.04166666666666664	364.9341928525501
11		0.0458333333333333	301.15326198770146

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
12	0.05	621.4661727046135
13	0.05416666666666667	523.441967684848
14	0.05833333333333334	299.7051671786332
15	0.0625	219.41845233054264
16	0.06666666666666667	443.3614140097147
17	0.0708333333333333	347.2073416992314
18	0.075	285.6725641502214
19	0.0791666666666666	252.25372724892352
20	0.0833333333333333	346.6854068739674
21	0.0875	193.71702756112458
22	0.0916666666666666	204.16752060777665
23	0.0958333333333333	231.35631370735703
24	0.1	371.4440420910666
25	0.1041666666666667	445.38642043750184
26	0.1083333333333334	331.55178722126095
27	0.1125	261.960842183863
28	0.1166666666666667	207.672631854969
29	0.1208333333333333	157.43576800798405
30	0.125	238.28536251844596
31	0.1291666666666665	346.5406736451074
32	0.1333333333333333	485.8908920823069
33	0.1375	547.6000599434077
34	0.1416666666666666	324.73532807880514
35	0.1458333333333334	490.25359619272416
36	0.15	261.1805679617263
37	0.1541666666666667	213.4493612964432
38	0.1583333333333333	422.27348723565126

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
39	0.1625	239.626627456298
40	0.1666666666666666	162.36994795835835
41	0.1708333333333334	490.1914933664474
42	0.175	443.7422146466354
43	0.1791666666666667	149.90607002480522
44	0.1833333333333332	363.744656269855
45	0.1875	196.3984820644229
46	0.1916666666666665	149.60809237242978
47	0.1958333333333333	122.2121413081061
48	0.2	379.0008486554502
49	0.2041666666666666	278.03384749698677
50	0.2083333333333334	124.88048070080183
51	0.2125	383.3672856196636
52	0.2166666666666667	125.09408806588402
53	0.2208333333333333	200.1558235835386
54	0.225	274.072103253121
55	0.2291666666666666	350.94756199639625
56	0.2333333333333334	198.7510534607391
57	0.2375	168.65437662141923
58	0.2416666666666667	457.92571498106895
59	0.2458333333333332	258.4094493419056
60	0.25	240.40798655618744
61	0.2541666666666665	171.94873516980294
62	0.2583333333333333	170.74202703936172
63	0.2625	411.00793579872544
64	0.2666666666666666	336.46408792782285
65	0.2708333333333333	152.03797524916158

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
66	0.275	461.1207558877489
67	0.2791666666666667	274.5204959315821
68	0.2833333333333333	246.40559093787755
69	0.2875	155.56209350717813
70	0.2916666666666667	295.0975344290874
71	0.2958333333333334	40.48126791768678
72	0.3	180.05366865201594
73	0.3041666666666664	382.20477961140534
74	0.3083333333333335	275.27390526308136
75	0.3125	47.9030499904192
76	0.3166666666666665	219.75138731427825
77	0.3208333333333333	475.79964953613944
78	0.325	481.2223267268033
79	0.3291666666666666	343.0524982825409
80	0.3333333333333333	404.46013400581273
81	0.3375	372.5907896436052
82	0.3416666666666667	508.7381403023382
83	0.3458333333333333	171.5894348980309
84	0.35	257.89090031849446
85	0.3541666666666667	565.3402938438493
86	0.3583333333333334	127.69587129822219
87	0.3625	391.5270718783199
88	0.3666666666666664	170.71959633102065
89	0.3708333333333335	344.5663566886793
90	0.375	216.074260404734
91	0.3791666666666665	197.3927521026346
92	0.3833333333333333	299.4774535232014

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
93	0.3875	72.25592759707385
94	0.3916666666666666	168.69007108809402
95	0.3958333333333333	425.1658043173953
96	0.4	263.09001637927753
97	0.4041666666666667	117.40759293051475
98	0.4083333333333333	301.05503037946755
99	0.4125	28.952100429010844
100	0.4166666666666667	313.28138894711196
101	0.4208333333333334	516.9723827572049
102	0.425	62.98190096334092
103	0.4291666666666664	216.95347747247834
104	0.4333333333333335	272.4193164381907
105	0.4375	93.53329258224238
106	0.4416666666666665	48.034999206914826
107	0.4458333333333333	340.7515077893539
108	0.45	192.5637313618166
109	0.4541666666666666	77.9964830672528
110	0.4583333333333333	149.4032984939354
111	0.4624999999999997	385.750502120185
112	0.4666666666666667	283.55707554858265
113	0.4708333333333333	52.948942945328604
114	0.475	67.64309830806535
115	0.4791666666666667	374.5083212627028
116	0.4833333333333334	319.8290054995185
117	0.4875	177.47119957076418
118	0.4916666666666664	266.17826731091174
119	0.4958333333333335	69.80427154999678

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
120	-0.5	120.0
121	-0.4958333333333335	69.80427154999678
122	-0.49166666666666664	266.17826731091174
123	-0.4875	177.47119957076418
124	-0.4833333333333334	319.8290054995185
125	-0.4791666666666667	374.5083212627028
126	-0.475	67.64309830806535
127	-0.4708333333333333	52.948942945328604
128	-0.4666666666666667	283.55707554858265
129	-0.4624999999999997	385.750502120185
130	-0.4583333333333333	149.4032984939354
131	-0.45416666666666666	77.9964830672528
132	-0.45	192.5637313618166
133	-0.4458333333333333	340.7515077893539
134	-0.44166666666666665	48.034999206914826
135	-0.4375	93.53329258224238
136	-0.4333333333333335	272.4193164381907
137	-0.42916666666666664	216.95347747247834
138	-0.425	62.98190096334092
139	-0.4208333333333334	516.9723827572049
140	-0.4166666666666667	313.28138894711196
141	-0.4125	28.952100429010844
142	-0.4083333333333333	301.05503037946755
143	-0.4041666666666667	117.40759293051475
144	-0.4	263.09001637927753
145	-0.3958333333333333	425.1658043173953
146	-0.3916666666666666	168.69007108809402

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
147	-0.3875	72.25592759707385
148	-0.3833333333333333	299.4774535232014
149	-0.37916666666666665	197.3927521026346
150	-0.375	216.074260404734
151	-0.3708333333333335	344.5663566886793
152	-0.36666666666666664	170.71959633102065
153	-0.3625	391.5270718783199
154	-0.3583333333333334	127.69587129822219
155	-0.3541666666666667	565.3402938438493
156	-0.35	257.89090031849446
157	-0.3458333333333333	171.5894348980309
158	-0.3416666666666667	508.7381403023382
159	-0.3375	372.5907896436052
160	-0.3333333333333333	404.46013400581273
161	-0.3291666666666666	343.0524982825409
162	-0.325	481.2223267268033
163	-0.3208333333333333	475.79964953613944
164	-0.3166666666666665	219.75138731427825
165	-0.3125	47.9030499904192
166	-0.3083333333333335	275.27390526308136
167	-0.3041666666666664	382.20477961140534
168	-0.3	180.05366865201594
169	-0.2958333333333334	40.48126791768678
170	-0.2916666666666667	295.0975344290874
171	-0.2875	155.56209350717813
172	-0.2833333333333333	246.40559093787755
173	-0.2791666666666667	274.5204959315821

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
174	-0.275	461.1207558877489
175	-0.2708333333333333	152.03797524916158
176	-0.2666666666666666	336.46408792782285
177	-0.2625	411.00793579872544
178	-0.2583333333333333	170.74202703936172
179	-0.2541666666666666	171.94873516980294
180	-0.25	240.40798655618744
181	-0.2458333333333332	258.4094493419056
182	-0.2416666666666667	457.92571498106895
183	-0.2375	168.65437662141923
184	-0.2333333333333334	198.7510534607391
185	-0.2291666666666666	350.94756199639625
186	-0.225	274.072103253121
187	-0.2208333333333333	200.1558235835386
188	-0.2166666666666667	125.09408806588402
189	-0.2125	383.3672856196636
190	-0.2083333333333334	124.88048070080183
191	-0.2041666666666666	278.03384749698677
192	-0.2	379.0008486554502
193	-0.1958333333333333	122.2121413081061
194	-0.1916666666666665	149.60809237242978
195	-0.1875	196.3984820644229
196	-0.1833333333333332	363.744656269855
197	-0.1791666666666667	149.90607002480522
198	-0.175	443.7422146466354
199	-0.1708333333333334	490.1914933664474
200	-0.1666666666666666	162.36994795835835

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
201	-0.1625	239.626627456298
202	-0.1583333333333333	422.27348723565126
203	-0.15416666666666667	213.4493612964432
204	-0.15	261.1805679617263
205	-0.1458333333333334	490.25359619272416
206	-0.14166666666666666	324.73532807880514
207	-0.1375	547.6000599434077
208	-0.1333333333333333	485.8908920823069
209	-0.1291666666666665	346.5406736451074
210	-0.125	238.28536251844596
211	-0.1208333333333333	157.43576800798405
212	-0.1166666666666667	207.672631854969
213	-0.1125	261.960842183863
214	-0.1083333333333334	331.55178722126095
215	-0.1041666666666667	445.38642043750184
216	-0.1	371.4440420910666
217	-0.0958333333333333	231.35631370735703
218	-0.0916666666666666	204.16752060777665
219	-0.0875	193.71702756112458
220	-0.0833333333333333	346.6854068739674
221	-0.0791666666666666	252.25372724892352
222	-0.075	285.6725641502214
223	-0.0708333333333333	347.2073416992314
224	-0.0666666666666667	443.3614140097147
225	-0.0625	219.41845233054264
226	-0.0583333333333334	299.7051671786332
227	-0.0541666666666667	523.441967684848

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
228	-0.05	621.4661727046135
229	-0.0458333333333333	301.15326198770146
230	-0.041666666666666664	364.9341928525501
231	-0.0375	514.0645165448361
232	-0.0333333333333333	155.64881691862834
233	-0.02916666666666667	372.3514146434056
234	-0.025	412.6147445283912
235	-0.0208333333333332	447.25218727422185
236	-0.01666666666666666	645.742709401332
237	-0.0125	829.8453651311962
238	-0.0083333333333333	479.7346969083153
239	-0.004166666666666667	1266.9754062235656

(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 20:17:22



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**

