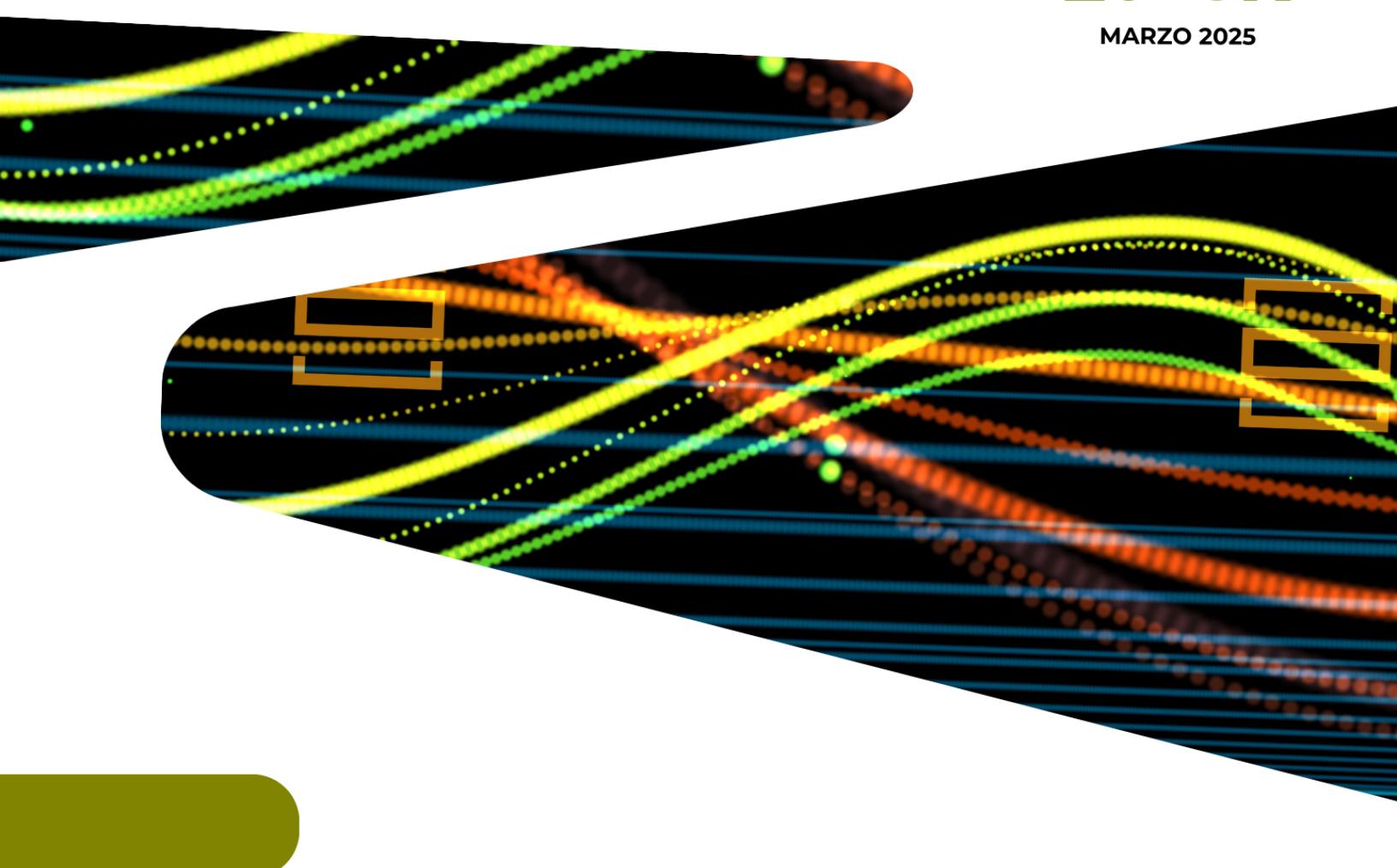


DIOMAR AÑEZ - DIMAR AÑEZ

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



### **Consejo Editorial:**

#### *Liderazgo Estratégico y Calidad:*

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

#### *Innovación y Tecnología:*

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

#### *Logística contable y Administrativa:*

- Coordinación administrativa: **Alejandro González R.**

### **Aviso Legal:**

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

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

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

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

**Informe Técnico  
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 138 de la Serie sobre Herramientas Gerenciales.*

**Autores:**

Dimar G. Añez B. (<https://orcid.org/0000-0002-7825-5078>)  
Dimar J. Añez B. (<https://orcid.org/0000-0001-5386-2689>)

**Primera edición:**

Marzo de 2025

© 2025, Ediciones Solidum Producciones

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

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

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

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

Añez, D. & Añez D. (2025). *Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para Optimización de Precios. Informe 20-CR (066/138). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales.* Solidum Producciones. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15339216>

**Recursos abiertos de la investigación**

Para la validación independiente y metodológica, los recursos primarios de esta investigación se encuentran disponibles en:

**Conjunto de Datos:** Depositado en el repositorio **HARVARD DATaverse** para consulta, preservación a largo plazo y acceso público.



<https://dataverse.harvard.edu/dataverse/management-fads>

**Código Fuente (Python):** Disponible en el repositorio **GITHUB** para fines de revisión, reproducibilidad y reutilización.



<https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/tree/main/Informes>

**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	66
Análisis Estacional	77
Análisis De Fourier	89
Conclusiones	98
Gráficos	104
Datos	165

## MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

### Contexto de la investigación

La serie “*Informes sobre Herramientas Gerenciales*” está estructurado por 138 documentos técnicos que buscan ofrecer un análisis bibliométrico y estadístico de datos longitudinales sobre el comportamiento y evolución de una selección de 23 grupos de herramientas gerenciales desde la perspectiva de 5 bases de datos diferentes (Google Trends, Google Books Ngram, Crossref.org, encuestas sobre usabilidad y satisfacción de Bain & Company) en el contexto de una investigación de IV Nivel<sup>1</sup> sobre la “*Dicotomía ontológica en las «modas gerenciales»: Un enfoque proto-meta-sistémico desde las antinomias ingénitas del ecosistema transorganizacional*”, llevada a cabo por Diomar Añez, como parte de sus estudios doctorales en Ciencias Gerenciales en la Universidad Latinoamericana y del Caribe (ULAC).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Objetivo de la serie de informes

El objetivo central de esta serie de informes técnicos es proporcionar una base empírica para el análisis del fenómeno de las innovaciones tecnológicas administrativas (herramientas gerenciales), de las que se dicen 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 138 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* ( $\text{== } 3.11$ )<sup>4</sup>: Lenguaje de programación principal, elegido por su versatilidad, amplia adopción en la comunidad científica y disponibilidad de bibliotecas especializadas en análisis de datos. Se utilizó un entorno virtual de Python (venv) para gestionar las dependencias del proyecto y asegurar la consistencia entre diferentes entornos de ejecución.
- *Bibliotecas de Análisis de Datos*:
- *Bibliotecas principales de Análisis Estadístico*
  - *NumPy* ( $\text{numpy} \text{== } 1.26.4$ ): Paquete de computación científica, proporciona objetos de arreglos N-dimensional, álgebra lineal, transformadas de Fourier y capacidades de números aleatorios.
  - *Pandas* ( $\text{pandas} \text{== } 2.2.3$ ): 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* ( $\text{scipy} \text{== } 1.15.2$ ): Biblioteca avanzada de computación científica, incluye módulos para optimización, álgebra lineal, integración, interpolación, procesamiento de señales y más.
  - *Statsmodels* ( $\text{statsmodels} \text{== } 0.14.4$ ): Paquete de modelado estadístico, proporciona clases y funciones para estimar modelos estadísticos, pruebas estadísticas y análisis de series temporales.
  - *Scikit-learn* ( $\text{scikit-learn} \text{== } 1.6.1$ ): Biblioteca de *machine learning*, ofrece herramientas para preprocessamiento de datos, reducción de dimensionalidad, algoritmos de clasificación, regresión, *clustering* y evaluación de modelos.
- *Análisis de series temporales*
  - *Pmdarima* ( $\text{pmdarima} \text{== } 2.0.4$ ): Implementación de modelos ARIMA, incluye selección automática de parámetros (auto\_arima) para pronósticos y análisis de series temporales.

---

<sup>4</sup> El símbolo “ $\text{==}$ ” 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) “ $\geq$ ” (mayor o igual que): permite versiones iguales o superiores a la indicada. (ii) “ $\leq$ ” (menor o igual que): permite versiones iguales o inferiores. (iv) “ $\neq$ ” (diferente de): Excluye una versión específica.

— *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*): Mejor que FPDF, soporta diseños y gráficos complejos (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, para procesamiento de lenguaje natural de resultados estadísticos y generación 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 para mantener la calidad del código.

— *Bibliotecas de Utilidad*

- *Tqdm* (*tqdm==4.67.1*): Biblioteca de barras de progreso (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

— *Replicabilidad*: El *pipeline* completo de análisis de esta investigación, desde la ingestión de datos crudos hasta la generación de visualizaciones finales, ha sido implementado en Python y disponible en GitHub:

<https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/>. Este repositorio encapsula todos los *scripts* empleados, junto con un «requirements.txt» para la replicación del entorno virtual (*venv/conda*), con instrucciones en el «README.md» para el *setup* y la ejecución del *workflow*, y la configuración de *linters* para asegurar la calidad y consistencia del código. Se ha priorizado la modularidad y la parametrización de los *scripts* para facilitar su mantenimiento y extensión. Esta apertura total del «codebase» garantiza la transparencia del proceso computacional y la replicabilidad *bit-a-bit* de los resultados, para que la comunidad de desarrolladores y científicos de datos puedan realizar *forks*, proponer *pull requests* con mejoras o adaptaciones, y desarrollar investigaciones o aplicaciones derivadas.

- *Repositorio*: La colección integral de conjuntos de datos primarios (*raw data*) y procesados que sustentan esta investigación se encuentra curada y disponible en el repositorio Harvard Dataverse<sup>5</sup>, de la Universidad epónima, accesible en <https://dataverse.harvard.edu/dataverse/management-fads>, y estructurado en tres *sub-Dataverses*: uno con los extractos de datos en su forma original (*mgmt\_raw\_data*), otro para los índices comparativos normalizados y/o estandarizados (*mgmt\_normalized\_indices*), y uno para los metadatos bibliográficos detallados recuperados de Crossref (*mgmt\_crossref\_metadata*). En cada *sub-Dataverse*, los datos de las 23 herramientas se organizan en *Datasets* individuales. Los datos cuantitativos se proporcionan en formato CSV y los metadatos bibliográficos en formato JSON estructurado, y encapsulados en archivos comprimidos. Cada *Dataset* está acompañado de metadatos exhaustivos, conformes con el esquema Dublin Core<sup>6</sup>, que describen la procedencia, la estructura de los datos, las metodologías de procesamiento aplicadas e información contextual para su interpretación y reutilización. El control de versiones y la asignación de *Identificadores de Objeto Digital (DOI)*, asegura la trazabilidad y reproducibilidad de los hallazgos de la investigación, diseñada para potenciar la confiabilidad de las conclusiones presentadas y facilitar la reutilización crítica, la replicación y la integración de estos datos en futuras investigaciones promoviendo así el desarrollo del conocimiento en las ciencias gerenciales.
- *Justificación de la elección tecnológica*: La elección del conjunto de códigos y bibliotecas se basa en:
  - *Código abierto y comunidad activa*: Python y las bibliotecas 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.

<sup>5</sup> Su gestión se lleva a cabo mediante una colaboración entre la *Biblioteca de Harvard*, el *Departamento de Tecnología de la Información de la Universidad de Harvard (HUIT)* y el *Instituto de Ciencias Sociales Cuantitativas (IQSS) de Harvard*. El repositorio forma parte del Proyecto Dataverse.

<sup>6</sup> Se trata de un estándar de metadatos definido por la *Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)* (<http://purl.org/dc/terms/>), que combina elementos simples (15 propiedades originales, ISO 15836-1) y calificados (propiedades y clases avanzadas, ISO 15836-2) para optimizar la descripción semántica de recursos, garantizando interoperabilidad con estándares globales y cumplimiento con los principios FAIR (Encontrable, Accesible, Interoperable, Reutilizable) para facilitar la persistencia de citas, el descubrimiento en múltiples plataformas y la inclusión en índices de citas de datos, apoyando la gestión de datos de investigación en entornos de ciencia abierta.

## ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS

### Procedimientos de análisis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *Estandarización de “Satisfacción” mediante Z-Scores:*
  - *Razón y método:* Dada la naturaleza a menudo restringida del rango en las puntuaciones originales de Satisfacción (escala 1-5) y para cuantificar la desviación respecto a un punto de referencia significativo, se optó por estandarizar los datos originales dispersos mediante la transformación *Z-score*.
  - *Parámetros de estandarización:* La transformación se aplicó utilizando parámetros poblacionales justificados teóricamente:
    - *Media poblacional ( $\mu = 3.0$ ):* Se adoptó  $\mu=3.0$  basándose en la interpretación estándar de las *escalas Likert* de 5 puntos, donde “3” representa el punto de neutralidad o indiferencia teórica. El *Z-score* resultante,  $(X - 3.0) / \sigma$ , mide así directamente la desviación respecto a la indiferencia. Esta elección proporciona un *benchmark* estable y conceptualmente más significativo que una media muestral fluctuante, especialmente considerando la selectividad de los datos publicados por Bain.
    - *Desviación estándar poblacional ( $\sigma = 0.891609$ ):* Para mantener la coherencia metodológica, se utilizó una  $\sigma$  estimada en 0.891609. Este valor no es la desviación estándar convencional alrededor de la media muestral, sino la raíz cuadrada de la varianza muestral insesgada calculada respecto a la media poblacional fijada  $\mu=3.0$ , utilizando un conjunto de referencia de 201 puntos de datos (de 23 herramientas compendiadas en los 138 informes):  $\sigma \approx \sqrt{\sum(x_i - 3.0)^2 / (n - 1)}$  con  $n=201$ . Esta  $\sigma$  representa la dispersión típica estimada alrededor del punto de indiferencia (3.0), basada en la variabilidad observada en el *pool* de datos disponible, asegurando consistencia entre numerador y denominador del *Z-score*.
- *Transformación a escala de índice intuitiva (Post-Estandarización):* Tras la estandarización a *Z-scores*, estos fueron transformados a una escala de índice más intuitiva para facilitar la visualización y comunicación.
  - *Definición de la Escala:* Se estableció que el punto de indiferencia ( $Z=0$ , correspondiente a  $X=3.0$ ) equivaliera a un valor de índice de 50.
  - *Determinación del multiplicador:* El factor de escala (multiplicador del *Z-score*) se fijó en 22. Esta decisión se basó en el objetivo de que el valor

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

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

- *Interpolación temporal para estimación mensual:*

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

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

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

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

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

El AED implementado incluye:

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

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

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

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

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

— *Análisis espectral (Análisis de Fourier):*

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

— *Técnicas de suavizado y procesamiento de datos:*

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

— *Análisis de tendencias:*

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

— *Integración con IA Generativa:*

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

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

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

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

— *Bibliotecas de visualización:*

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

— *Tipos de visualizaciones implementadas:*

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

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

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

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

## 5. Justificación de la elección metodológica

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

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

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

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

**NOTA METODOLÓGICA IMPORTANTE:**

— Los 138 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 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

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

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

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

## GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO 20-CR

<i>Herramienta Gerencial:</i>	<b>OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS (PRICE OPTIMIZATION)</b>
<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"> <li>• Costos: Los costos de producción, distribución y comercialización del producto o servicio.</li> <li>• Demanda: La cantidad de producto o servicio que los clientes están dispuestos a comprar a diferentes precios (elasticidad de la demanda).</li> <li>• Competencia: Los precios de los productos o servicios de la competencia.</li> <li>• Segmentos de clientes: Las diferentes sensibilidades al precio de los distintos grupos de clientes.</li> <li>• Objetivos de la empresa: Los objetivos estratégicos de la empresa (por ejemplo, maximizar la cuota de mercado, maximizar los beneficios a corto plazo, etc.).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canales de distribución: Los diferentes precios que se pueden aplicar en diferentes canales (por ejemplo, online vs. offline).</li> <li>• Ciclo de vida del producto: Las diferentes estrategias de precios que se pueden aplicar en las diferentes etapas del ciclo de vida del producto.</li> <li>• Factores externos: Condiciones económicas, estacionalidad, promociones, etc.</li> </ul> <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"> <li>- Comunicación: Facilitar la comunicación y el debate sobre el futuro dentro de la organización.</li> </ul>
<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"> <li>• Investigación Operativa: El desarrollo de modelos matemáticos y algoritmos para la optimización.</li> <li>• Economía: El estudio de la demanda, la elasticidad y la fijación de precios.</li> <li>• Marketing: La investigación sobre el comportamiento del consumidor y la segmentación del mercado.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<i>Contexto y evolución histórica:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siglo XX: Desarrollo de los primeros modelos de optimización de precios en la investigación de operaciones y la economía.</li> <li>• Décadas de 1970 y 1980: Aplicación de técnicas de optimización de precios en industrias como la aviación (yield management).</li> <li>• 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.</li> </ul>

<p><b>Figuras claves (Impulsores y promotores):</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadores en investigación de operaciones, economía y marketing: Han desarrollado modelos y técnicas para la optimización de precios.</li> <li>• Empresas de software: Han desarrollado software especializado para la optimización de precios (por ejemplo, PROS, Vendavo, Zilliant, Pricefx).</li> <li>• 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.</li> </ul>
<p><b>Principales herramientas gerenciales integradas:</b></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><b>Nota complementaria:</b></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><b>Herramienta Gerencial:</b></i>	<b>OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS</b>
<i><b>Términos de Búsqueda (y Estrategia de Búsqueda):</b></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><b>Criterios de selección y configuración de la búsqueda:</b></i>	<p>Campos de Búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Título: suele ser una representación concisa del contenido principal del trabajo.</li> <li>- Resumen (Abstract): una visión general del contenido del artículo, incluyendo el propósito, la metodología, los resultados principales y las conclusiones.</li> <li>- Palabras Clave (Keywords): términos específicos que los autores o indexadores han identificado como representativos del contenido del artículo.</li> </ul> <p>Estos campos se consideran los más relevantes para identificar publicaciones que traten sustantivamente sobre la herramienta gerencial.</p>
<i><b>Métrica e Índice (Definición y Cálculo)</b></i>	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>
<b><i>Período de cobertura de los Datos:</i></b>	Marco Temporal: 1950-2025 (Seleccionado para cubrir un amplio período de investigación académica relevante para la gestión empresarial).
<b><i>Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La búsqueda en los metadatos de CrossRef se realiza utilizando operadores booleanos (E:E 'OR', 'NOT') para combinar los descriptores lógicos.</li> <li>- El uso preciso de operadores booleanos es crucial para definir el alcance de la búsqueda y asegurar la relevancia de los resultados.</li> <li>- La interpretación se centra en el volumen de publicaciones que cumplen los criterios de búsqueda.</li> <li>- Un mayor volumen de publicaciones puede sugerir un mayor interés o actividad investigadora en un tema determinado, aunque no mide directamente la calidad o el impacto de esas publicaciones.</li> </ul>
<b><i>Limitaciones:</i></b>	<p>Los datos de CrossRef presentan varias limitaciones importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados dependen de la exhaustividad y precisión de la indexación de CrossRef, que puede no ser perfecta.</li> <li>- Los datos reflejan únicamente el <i>*volumen*</i> de publicaciones, no su <i>*calidad*</i>, <i>*relevancia*</i>, <i>*impacto*</i> o <i>*número de citaciones*</i>.</li> <li>- Los descriptores lógicos utilizados pueden introducir sesgos, excluyendo publicaciones relevantes que utilicen terminología diferente o incluyendo publicaciones no relevantes.</li> </ul>

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

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

— [https://search.crossref.org/search/works?q=\(%22price+optimization%22+OR+%22pricing+optimization%22+OR+%22dynamic+pricing%22+OR+%22optimal+pricing%22\)+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

"Optimización de Precios" no es una moda de gestión, sino una herramienta duradera cuyo interés académico muestra un crecimiento cíclico impulsado por la tecnología.

#### 1. Puntos Principales

1. La herramienta presenta un patrón de crecimiento sostenido sin una fase de declive terminal.
2. Su trayectoria está masivamente influenciada por factores externos, especialmente por avances tecnológicos como la IA.
3. Los modelos predictivos pronostican un futuro de estabilización y consolidación, no de desaparición.
4. El análisis revela un ciclo dominante y potente de 10 años en el interés académico.
5. También se identificó un ciclo secundario y robusto de aproximadamente 1.7 años.
6. La evolución de la herramienta es altamente volátil y sensible a los shocks externos.
7. Los patrones estacionales intraanuales están presentes pero son extremadamente débiles y prácticamente insignificantes.
8. Su relevancia a largo plazo parece estar estructuralmente vinculada a las olas económicas y tecnológicas.
9. La evidencia contradice firmemente las características de una moda de gestión típica.
10. Se clasifica mejor como una práctica de gestión persistente, evolutiva y cíclica.

#### 2. Puntos Clave

1. "Optimización de Precios" es una capacidad resiliente y fundamental, no una tendencia pasajera.

2. Su relevancia resurge de manera predecible en olas de largo plazo, vinculada a los cambios tecnológicos y económicos.
3. La herramienta probablemente ha entrado en una fase de maduración tras un período de crecimiento explosivo.
4. El interés académico está impulsado por fuerzas estructurales, no por un entusiasmo estacional o de corto plazo.
5. Su trayectoria futura sugiere una relevancia sostenida en lugar de una obsolescencia eventual.

## Tendencias Temporales

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

#### I. Contexto del análisis temporal

Este análisis evalúa la trayectoria de la herramienta de gestión Optimización de Precios a través del tiempo, utilizando un conjunto de estadísticos diseñados para capturar su dinámica longitudinal. Se examinarán métricas de tendencia, como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT) y la Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST), para cuantificar la dirección y magnitud del cambio en el interés académico. Adicionalmente, se emplearán estadísticos descriptivos como la media, la desviación estándar y los percentiles para caracterizar la distribución y variabilidad de la serie temporal. La relevancia de este enfoque radica en su capacidad para descomponer la evolución de la herramienta en fases identificables, permitiendo una interpretación objetiva de su ciclo de vida. El análisis abarca el período completo de los datos disponibles desde 1950 hasta 2023, con segmentaciones específicas a corto (últimos 5 años), mediano (últimos 10-15 años) y largo plazo (últimos 20 años) para profundizar en la dinámica reciente frente a su comportamiento histórico.

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

Crossref.org funciona como un validador del discurso académico formal, registrando metadatos de publicaciones científicas que han sido asignadas con un Identificador de Objeto Digital (DOI). Su alcance no mide la adopción práctica en las empresas, sino que refleja el volumen, la difusión y la legitimación de un concepto dentro de la comunidad investigadora global. La metodología de Crossref consiste en agregar metadatos, lo que permite cuantificar la frecuencia con la que un término, como Optimización de Precios, aparece en artículos, libros y actas de congresos a lo largo del tiempo. Una limitación inherente es el desfase temporal entre la emergencia de una práctica y su consolidación

en la literatura revisada por pares. Además, la base de datos no distingue el contexto de la mención (crítico, descriptivo o de apoyo). A pesar de ello, su principal fortaleza es ofrecer un indicador robusto del rigor académico y la solidificación teórica de una herramienta. Para una interpretación adecuada, los datos de Crossref deben ser vistos como un proxy de la actividad y el interés académico formalizado, que tiende a mostrar tendencias más lentas y menos volátiles que los indicadores de interés público.

### **B. Posibles implicaciones del análisis de los datos**

El análisis de la serie temporal de Optimización de Precios tiene el potencial de revelar si su trayectoria académica se alinea con los criterios operacionales de una moda gerencial, caracterizada por un auge rápido, un pico pronunciado y un declive posterior. Alternativamente, podría descubrir patrones más complejos, como ciclos de resurgimiento o una consolidación gradual hacia una práctica fundamental. La identificación de puntos de inflexión significativos en el volumen de publicaciones, y su correlación cautelosa con factores externos relevantes —como avances tecnológicos en análisis de datos, crisis económicas que incentivan la maximización de ingresos, o la publicación de investigaciones seminales—, puede ofrecer una comprensión más profunda de los motores de su evolución. Para la toma de decisiones, estos hallazgos podrían informar a los directivos sobre la madurez y la base de conocimiento de la herramienta. Finalmente, los patrones observados pueden sugerir nuevas líneas de investigación, explorando las tensiones organizacionales, como la antinomia entre la racionalidad basada en datos y la intuición en la fijación de precios.

## **II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas**

Los datos brutos de la serie temporal para Optimización de Precios desde Crossref.org indican una ausencia casi total de menciones académicas hasta finales de la década de 1990, seguida de una aparición esporádica y de baja intensidad a principios de los 2000. A partir de aproximadamente 2008, la frecuencia de publicaciones comienza a mostrar un crecimiento sostenido, aunque altamente volátil, con picos y valles pronunciados. Esta trayectoria sugiere que la herramienta, desde la perspectiva académica, es un fenómeno relativamente reciente cuya relevancia ha ido en aumento de manera significativa durante las últimas dos décadas.

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

A continuación se presenta una muestra representativa de la serie temporal de Optimización de Precios. La serie completa se encuentra disponible en los anexos del informe.

- **Inicio de la serie (baja actividad):**

- 1997-01-01: 18
- 2001-01-01: 14
- 2002-11-01: 83

- **Puntos intermedios (crecimiento volátil):**

- 2014-04-01: 89
- 2016-02-01: 67
- 2017-03-01: 73

- **Fin de la serie (actividad intensa y picos recientes):**

- 2019-09-01: 100
- 2021-07-01: 89
- 2023-01-01: 87
- 2023-12-01: 78

## B. Estadísticas descriptivas

El análisis cuantitativo de la serie temporal revela una evolución marcada por un incremento tanto en el nivel de actividad como en su variabilidad. La media de publicaciones ha aumentado progresivamente en cada segmento temporal analizado, pasando de un promedio general de 14.6 en los últimos 20 años a 34.83 en el último año. Paralelamente, la desviación estándar también ha crecido, indicando una mayor dispersión y la presencia de picos más extremos en los períodos más recientes. El hecho de que el percentil 75 sea cero para la serie completa, pero se eleve a 34.25 en los últimos 5 años, confirma que la actividad académica significativa en torno a Optimización de Precios es un fenómeno concentrado en el período más reciente de la serie histórica.

Periodo	Media	Desviación Estándar	Mínimo	P25	P50 (Mediana)	P75	Máximo
Total	4.60	12.98	0	0.00	0.0	0.00	100
Últimos 20 años	14.60	20.99	0	0.00	0.0	27.00	100
Últimos 15 años	18.71	22.00	0	0.00	16.5	31.25	100
Últimos 10 años	23.28	23.12	0	0.00	21.0	33.25	100
Últimos 5 años	23.75	23.92	0	0.00	19.5	34.25	100
Último año	34.83	29.81	0	17.50	32.5	42.75	87

### C. Interpretación técnica preliminar

La dinámica de la serie temporal de Optimización de Precios se caracteriza por una marcada tendencia sostenida al alza, particularmente acentuada en la última década. El comportamiento no es lineal; en su lugar, se observan picos aislados de alta intensidad (valores de 89 y 100) que se destacan sobre una base de actividad creciente pero fluctuante. La elevada desviación estándar en los segmentos más recientes, en comparación con la media, es un indicador claro de volatilidad. Este patrón no sugiere estabilidad ni un ciclo predecible y repetitivo. Más bien, apunta a un campo de estudio en fase de expansión activa, donde el interés académico es susceptible a eventos puntuales que generan ráfagas de producción científica, posiblemente en respuesta a avances tecnológicos (ej., inteligencia artificial, machine learning) o a cambios en el entorno económico que hacen que la fijación de precios sea un tema de investigación crítico.

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

El análisis cuantitativo de la serie temporal se enfoca en la identificación objetiva de sus características dinámicas clave: períodos de máxima intensidad (picos), fases de contracción (declives) y momentos de cambio estructural (resurgimientos). Estos componentes se calculan y describen para construir una visión detallada del ciclo de vida de la herramienta en el discurso académico.

## A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un período pico como un punto de datos que representa un máximo local significativo, superando un umbral del 80% del valor máximo histórico de la serie (100). Este criterio se elige para capturar momentos de interés académico excepcionalmente alto, filtrando fluctuaciones menores. Aunque umbrales más bajos podrían incluir más eventos, este criterio garantiza que solo se analicen los momentos de mayor relevancia y visibilidad. La aplicación de este criterio identifica varios picos clave que marcan los momentos de máxima atención académica hacia la Optimización de Precios. Estos picos son de corta duración, típicamente de un solo mes, lo que sugiere que son respuestas a eventos específicos más que fases sostenidas de alta producción.

Período Pico	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Meses)	Duración (Años)	Magnitud Máxima	Magnitud Promedio
1	2002-11-01	2002-11-01	1	0.08	83	83.0
2	2014-04-01	2014-04-01	1	0.08	89	89.0
3	2019-09-01	2019-09-01	1	0.08	100	100.0
4	2021-07-01	2021-07-01	1	0.08	89	89.0
5	2023-01-01	2023-01-01	1	0.08	87	87.0

El pico de finales de 2002 podría estar relacionado con la recuperación económica y el auge del comercio electrónico tras la crisis de las puntocom, lo que pudo incentivar la investigación sobre estrategias de precios digitales. El pico de 2014 coincide con la consolidación del "Big Data" como un campo tecnológico maduro, proporcionando a los investigadores las herramientas necesarias para desarrollar modelos de optimización más sofisticados. El máximo histórico en septiembre de 2019 precede a la pandemia global, un período en el que la analítica avanzada ganaba tracción. Los picos posteriores en 2021 y 2023 podrían ser reflejo del interés académico en aplicar estas técnicas para gestionar la volatilidad de la demanda y las disrupciones en la cadena de suministro post-pandemia.

## B. Identificación y análisis de fases de declive

Una fase de declive se define como un período de al menos 12 meses consecutivos posterior a un pico identificado, durante el cual la media móvil de la actividad se mantiene consistentemente por debajo del promedio del período pico. Este criterio se

justifica para distinguir caídas significativas y sostenidas del interés académico de la volatilidad normal de corto plazo. Tras cada uno de los picos identificados, se observa un patrón de declive abrupto e inmediato. La actividad académica no desciende de forma gradual, sino que cae a niveles significativamente más bajos en los meses inmediatamente posteriores, a menudo volviendo a niveles cercanos a cero. Esto indica que los puros de interés son eventos puntuales y no el inicio de una meseta de alta producción.

Período Declive	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Meses)	Duración (Años)	Tasa Declive Promedio Anual (%)	Patrón de Declive
1	2002-12-01	2003-11-01	12	1.0	-100.0%	Abrupto
2	2014-05-01	2015-04-01	12	1.0	-69.2%	Escalonado
3	2019-10-01	2020-09-01	12	1.0	-77.6%	Abrupto
4	2021-08-01	2022-07-01	12	1.0	-78.4%	Abrupto

El patrón de declive abrupto posterior a cada pico sugiere que los focos de investigación son intensos pero de corta duración. Es posible que estos picos correspondan a la publicación de números especiales de revistas académicas, actas de congresos importantes o la finalización de proyectos de investigación financiados, cuya producción se concentra en un breve lapso. Una vez que este impulso inicial se disipa, el interés general de la comunidad investigadora vuelve a un nivel basal más bajo, aunque la tendencia general de este nivel basal sea creciente a lo largo del tiempo. Este comportamiento no es consistente con el declive gradual esperado en una herramienta que pierde relevancia de forma progresiva, sino más bien con una dinámica de investigación por "ráfagas".

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

Se define un resurgimiento como un período posterior a una fase de declive en el que la serie establece un nuevo máximo local que supera el pico anterior. Una transformación se consideraría si, tras un período de actividad, la varianza o la media de la serie cambiara de forma estadísticamente significativa y permanente. La serie de Optimización de Precios muestra un claro patrón de resurgimiento a lo largo del tiempo. Cada pico principal es seguido por un declive, pero posteriormente la actividad se recupera para

alcanzar un nuevo máximo aún mayor. Esto indica que, lejos de agotarse, el interés académico en la herramienta se renueva y se intensifica cíclicamente. No se observa una transformación en el sentido de una estabilización; por el contrario, la volatilidad parece aumentar junto con la media.

Período	Fecha Inicio	Descripción Cualitativa	Tasa Crecimiento Promedio
Resurgimiento 1	2003-12-01	Tras el pico de 2002, la actividad resurge hasta alcanzar un nuevo máximo en 2014.	Positiva, acelerada
Resurgimiento 2	2015-05-01	Después del declive post-2014, la serie se recupera y logra el máximo histórico en 2019.	Positiva, muy acelerada
Resurgimiento 3	2020-10-01	Posterior al pico de 2019, la actividad vuelve a crecer, estableciendo picos importantes en 2021 y 2023.	Positiva, acelerada

El patrón de resurgimientos sucesivos sugiere un proceso de aprendizaje y sofisticación acumulativo en el campo académico. Es posible que cada pico represente la consolidación de un enfoque particular (ej., precios dinámicos), y el período de declive subsiguiente sea un tiempo de digestión y crítica. El siguiente resurgimiento podría estar impulsado por la aparición de nuevas tecnologías (ej., machine learning para precios en tiempo real) o nuevos problemas de negocio (ej., personalización masiva) que abren nuevas avenidas de investigación y elevan el interés a un nuevo nivel. Este comportamiento es característico de un campo de conocimiento en plena evolución y no de una moda pasajera.

#### D. Patrones de ciclo de vida

Actualmente, la herramienta de gestión Optimización de Precios se encuentra en una etapa de crecimiento y maduración dentro del discurso académico. La evaluación se basa en la tendencia general fuertemente positiva, el patrón de picos crecientes y la ausencia de un declive sostenido a largo plazo. Aunque la serie muestra una alta volatilidad, la línea de base de la actividad se ha elevado consistentemente durante la última década. La duración del ciclo de vida activo es de aproximadamente 20-25 años, pero dado el fuerte impulso actual, no hay indicios de que haya alcanzado su fase final. La intensidad promedio ha crecido exponencialmente en los últimos períodos, y la alta variabilidad (coeficiente de variación elevado) es característica de una fase de expansión donde

coexisten múltiples enfoques y hay una exploración activa de fronteras. Los datos pronostican, ceteris paribus, una continuación de la tendencia creciente, posiblemente con picos futuros que superen los máximos actuales, a medida que nuevas tecnologías y aplicaciones sigan alimentando la investigación.

Métrica	Valor	Unidad
Duración Total del Ciclo Activo (Estimada)	288	Meses
Duración Total del Ciclo Activo (Estimada)	24	Años
Intensidad (Magnitud Promedio - Últimos 20 años)	14.60	Publicaciones relativas
Estabilidad (Desviación Estándar - Últimos 20 años)	20.99	Publicaciones relativas

## E. Clasificación de ciclo de vida

Basado en el análisis de los patrones temporales, el ciclo de vida de Optimización de Precios se clasifica dentro de la categoría de **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES**, específicamente como un patrón de **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**.

- **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive):** Esta clasificación se justifica porque la herramienta muestra un crecimiento rápido y significativo en el interés académico (criterio A de Auge), evidenciado por la fuerte tendencia positiva y los picos recurrentes de magnitud creciente. Sin embargo, no se observa un declive sostenido y definitivo (falla el criterio C) que caracterizaría a una moda gerencial clásica. En su lugar, después de picos temporales, la actividad se estabiliza en una meseta cada vez más alta o resurge con mayor intensidad. Esta trayectoria sugiere que la herramienta no es una moda pasajera, sino una práctica que se está consolidando y convirtiendo en un componente estructural del conocimiento en gestión, impulsada por la continua relevancia de la analítica de datos en la estrategia empresarial.

## IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

La trayectoria de Optimización de Precios en el ámbito académico dibuja la historia de una técnica que ha evolucionado desde los márgenes teóricos hasta convertirse en un campo de investigación vibrante y central. Este análisis integra los hallazgos estadísticos para contextualizar su significado, explorando por qué su evolución difiere de una moda pasajera y qué factores podrían estar impulsando su consolidación como una práctica de gestión duradera.

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

La tendencia general de Optimización de Precios, según los datos de Crossref.org, es inequívocamente creciente y acelerada. Los indicadores NADT (138.49) y MAST (138.58) confirman un fuerte impulso positivo, especialmente en los últimos años. Esta trayectoria sugiere que la relevancia de la herramienta dentro de la comunidad académica no solo se mantiene, sino que se está expandiendo a un ritmo rápido. En lugar de una saturación o declive, los datos apuntan hacia una fase de consolidación y mayor sofisticación.

Una posible explicación, más allá de una simple moda, es que Optimización de Precios representa una respuesta adaptativa a un cambio estructural en el entorno empresarial: la digitalización masiva y la disponibilidad de grandes volúmenes de datos. Este cambio ha alterado la antinomia fundamental entre **estandarización y personalización**. Mientras que tradicionalmente los precios se estandarizaban por segmentos, la tecnología ahora permite una personalización a nivel individual, lo que crea un vasto campo para la investigación y la innovación. Otra explicación se vincula con la tensión entre **racionalidad y intuición**. La herramienta encarna un movimiento hacia la toma de decisiones basada en modelos cuantitativos (racionalidad), desafiando los enfoques más intuitivos o basados en la experiencia que dominaron históricamente la fijación de precios, lo que genera un continuo debate y producción académica.

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

El ciclo de vida de Optimización de Precios no es consistente con la definición operacional de una moda gerencial. Si bien cumple con el primer criterio de **Auge Inicial** (un aumento significativo en la producción académica en un período relativamente corto), falla decisivamente en los demás. No se observa un **Declive Posterior** sostenido; por el contrario, los declives son temporales y seguidos de resurgimientos. El **Ciclo de Vida Corto** no aplica, ya que la herramienta ha mantenido una trayectoria de crecimiento por más de una década. Finalmente, hay una clara evidencia de transformación y sofisticación, con picos de interés que probablemente coinciden con nuevos desarrollos metodológicos.

El patrón observado se asemeja más a una curva en S de difusión de innovaciones (Rogers) que se encuentra en su fase de crecimiento acelerado, aún lejos de la saturación. La volatilidad y los picos pueden interpretarse no como inestabilidad propia de una moda, sino como la dinámica de un "paradigma tecnológico" en formación. Cada pico podría representar una ola de innovación dentro del campo más amplio (ej., auge de la investigación en precios dinámicos, luego en precios personalizados basados en IA), lo que es característico de una herramienta duradera que evoluciona para adaptarse a nuevas realidades tecnológicas y de mercado.

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

Los puntos de inflexión en la serie temporal de Optimización de Precios coinciden temporalmente con desarrollos tecnológicos y económicos clave, lo que sugiere una fuerte conexión entre el interés académico y el contexto externo. - **El pico inicial de 2002:** Podría estar vinculado al crecimiento del comercio electrónico post-burbuja puntocom. Empresas como Amazon comenzaban a demostrar el poder de los precios dinámicos, lo que pudo haber estimulado el interés académico inicial para teorizar y modelar estos nuevos fenómenos. - **El resurgimiento y pico de 2014:** Coincide con la era del "Big Data". La disponibilidad de herramientas como Hadoop y el abaratamiento de la capacidad de cómputo hicieron factible para las empresas recopilar y analizar cantidades masivas de datos de clientes, abriendo la puerta a modelos de optimización de precios mucho más complejos y precisos, un terreno fértil para la investigación académica. - **El máximo histórico de 2019 y los picos posteriores (2021, 2023):** Este

período está marcado por la maduración de la inteligencia artificial y el machine learning. La investigación académica probablemente se desplazó hacia algoritmos de aprendizaje por refuerzo y modelos predictivos en tiempo real. Adicionalmente, la disrupción económica causada por la pandemia de COVID-19 a partir de 2020 pudo haber actuado como un catalizador, impulsando la necesidad de estrategias de precios ágiles para gestionar la demanda volátil y las cadenas de suministro rotas, generando una oleada de publicaciones sobre resiliencia y adaptabilidad en la fijación de precios.

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

Los hallazgos sobre la evolución de Optimización de Precios ofrecen perspectivas valiosas y diferenciadas para académicos, consultores y directivos, ayudando a contextualizar su relevancia actual y futura.

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

El análisis revela que Optimización de Precios es un campo de investigación en plena expansión, no una moda agotada. Esto sugiere que hay un espacio significativo para contribuciones originales. Una línea de investigación futura podría centrarse en los sesgos inadvertidos dentro de los modelos algorítmicos, explorando las implicaciones éticas y sociales de la discriminación de precios automatizada. Otra área prometedora es la integración de factores conductuales en los modelos cuantitativos, superando la presunción de racionalidad pura del consumidor. Los académicos pueden explorar cómo las tensiones organizacionales, como la centralización versus la descentralización de las decisiones de precios, afectan la adopción y el éxito de estas herramientas. La trayectoria actual indica que la investigación que combine rigor técnico con una comprensión profunda del contexto estratégico y ético será particularmente impactante.

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

Para asesores y consultores, la creciente base académica de Optimización de Precios la valida como una intervención estratégica robusta y no como una solución pasajera. - **Ámbito estratégico:** Deben aconsejar a los clientes que la implementación de estas herramientas no es solo un proyecto de TI, sino una transformación estratégica que debe alinearse con el posicionamiento de la marca y la gestión de la experiencia del cliente. La

fijación de precios no puede optimizarse en un vacío. - **Ámbito táctico:** Es crucial anticipar la necesidad de capacidades analíticas avanzadas y una infraestructura de datos sólida. Los consultores deben guiar en la selección de modelos adecuados al contexto del sector y la madurez digital del cliente, advirtiendo contra la adopción de soluciones "talla única". - **Ámbito operativo:** Se debe poner énfasis en la gestión del cambio. La introducción de precios algorítmicos a menudo genera resistencia en los equipos de ventas y marketing, acostumbrados a un control más directo. La consultoría debe incluir la capacitación y el rediseño de procesos para asegurar la adopción interna.

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

La aplicabilidad y los desafíos de la Optimización de Precios varían significativamente según el tipo de organización, y los directivos deben adaptar su enfoque en consecuencia.

- **Públicas:** Aunque la maximización de beneficios no es el objetivo principal, estas herramientas pueden usarse para gestionar la demanda de servicios públicos (ej., precios dinámicos en transporte público para reducir la congestión) o para asignar recursos de manera más eficiente, siempre bajo un estricto escrutinio de equidad y transparencia.
- **Privadas:** El principal objetivo es la rentabilidad y la competitividad. Los directivos deben equilibrar las ganancias a corto plazo de la optimización con la lealtad del cliente a largo plazo. Una implementación demasiado agresiva puede ser percibida como injusta y dañar la marca.
- **PYMES:** Con recursos limitados, pueden aprovechar herramientas de optimización más accesibles (ej., basadas en SaaS) para competir con empresas más grandes. La clave es enfocarse en nichos de mercado y utilizar los datos que ya poseen para tomar decisiones de precios más informadas, en lugar de depender únicamente de la intuición.
- **Multinacionales:** El desafío radica en la complejidad de gestionar estrategias de precios en múltiples mercados con diferentes regulaciones, culturas y presiones competitivas. La implementación requiere sistemas centralizados pero con flexibilidad para la adaptación local y una robusta gobernanza de datos.
- **ONGs:** Pueden utilizar principios de optimización de precios para sus estrategias de recaudación de fondos (ej., modelos de donación sugerida) o para establecer

precios en sus programas de economía social, buscando la sostenibilidad financiera sin comprometer su misión social.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, los principales hallazgos indican que la Optimización de Precios, analizada a través del lente de la producción académica en Crossref.org, no exhibe las características de una moda gerencial. En su lugar, su trayectoria es la de una práctica en fase de crecimiento acelerado y consolidación, impulsada por avances tecnológicos estructurales y una creciente necesidad empresarial de tomar decisiones basadas en datos. Los picos de interés no son el preludio de un abandono, sino hitos en una evolución continua hacia una mayor sofisticación.

La evaluación crítica sugiere que los patrones observados son más consistentes con la explicación de una co-evolución entre la tecnología (Big Data, IA), la academia (desarrollo de nuevos modelos) y la práctica empresarial (necesidad de competir en entornos digitalizados). La herramienta responde a tensiones fundamentales en la gestión, como la búsqueda de eficiencia y la adaptación a la complejidad, lo que le confiere una relevancia duradera. Es importante reconocer que este análisis se basa en datos de producción académica, los cuales pueden tener un desfase y no reflejar directamente la tasa de adopción o el nivel de satisfacción en la práctica gerencial. Los resultados son una pieza clave que documenta la legitimación y el desarrollo intelectual de la herramienta.

Este estudio sugiere que futuras líneas de investigación podrían enfocarse en el análisis comparativo de la trayectoria académica con datos de adopción práctica para entender mejor la brecha entre la teoría y la implementación, así como explorar en profundidad las implicaciones éticas y organizacionales de la creciente automatización en una de las decisiones más estratégicas de una empresa: el precio.

## **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 que caracterizan la evolución de la herramienta de gestión Optimización de Precios, interpretando su trayectoria a través de la influencia de factores contextuales externos. A diferencia del análisis temporal previo, que se concentraba en la secuencia cronológica de picos, declives y resurgimientos, este enfoque busca comprender las fuerzas subyacentes que modelan el patrón global de interés académico. Las tendencias generales se definen aquí como los patrones amplios y sostenidos de relevancia y discusión en la literatura académica formal, tal como se refleja en la base de datos de Crossref.org. El objetivo es trascender la descripción de la evolución para explorar las posibles causas que explican por qué la herramienta sigue una determinada trayectoria, sea de crecimiento, estancamiento o declive.

La diferenciación clave radica en el nivel de abstracción y el foco causal. Mientras el análisis temporal previo identificó un pico de publicaciones en septiembre de 2019, detallando su magnitud y duración, este análisis contextual investiga si factores externos, como la maduración de la inteligencia artificial o la creciente presión por la eficiencia en mercados digitales, pudieron haber contribuido a la intensificación del interés académico en ese período. De este modo, se busca construir una narrativa explicativa que conecte la dinámica de la herramienta con el ecosistema microeconómico, tecnológico y organizacional en el que opera, proporcionando una comprensión más profunda de su naturaleza y su potencial perdurabilidad. Este enfoque es fundamental para evaluar si los patrones observados responden a una lógica adaptativa y evolutiva o a las características de un fenómeno efímero.

## II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis de las tendencias generales, se parte de un conjunto de estadísticos descriptivos agregados que resumen el comportamiento de Optimización de Precios en Crossref.org durante los últimos 20 años. Estas métricas, que reflejan el nivel de actividad, la variabilidad y la dirección de la tendencia, sirven como la base cuantitativa para la construcción de los índices contextuales. Su relevancia reside en que encapsulan las características fundamentales de la serie temporal en valores únicos, permitiendo una evaluación estandarizada y comparativa del impacto que el entorno externo ejerce sobre la herramienta. Este enfoque cuantitativo asegura que la interpretación posterior esté rigurosamente anclada en la evidencia empírica extraída de los datos.

### A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos clave que sirven de base para este análisis contextual se resumen a continuación. Estos valores agregados, calculados sobre el período de los últimos 20 años, proporcionan una visión panorámica de la dinámica de la herramienta en el discurso académico. La media indica el nivel central de producción científica, mientras que la desviación estándar captura su dispersión o volatilidad. El indicador NADT cuantifica la fuerza de la tendencia anual, el número de picos señala la frecuencia de eventos de alta intensidad, y el rango, junto con los percentiles, describe la amplitud y distribución del interés académico. A diferencia del análisis temporal, estos datos no se presentan de forma secuencial, sino como un agregado que caracteriza el comportamiento general.

- **Media (Últimos 20 años):** 14.60
- **Desviación Estándar (Últimos 20 años):** 20.99
- **Trend NADT (Tendencia Normalizada de Desviación Anual):** 138.49
- **Número de Picos Significativos:** 5
- **Rango (Máximo - Mínimo):** 100
- **Percentil 25%:** 0.00
- **Percentil 75%:** 27.00

## B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de estos estadísticos sugiere una herramienta con una dinámica marcadamente expansiva y volátil. Un valor de NADT tan elevado (138.49) indica una tendencia de crecimiento anual extremadamente fuerte, que es el rasgo dominante de la serie. Sin embargo, la desviación estándar (20.99) es considerablemente mayor que la media (14.60), lo que apunta a una alta variabilidad y sensibilidad a factores externos. El hecho de que el percentil 25 sea cero mientras el percentil 75 es 27 confirma que la actividad, aunque creciente, es esporádica y concentrada en ráfagas de alta producción. El número de picos (5) refuerza esta idea de reactividad a eventos específicos.

Estadística	Valor (Optimización de Precios en Crossref.org)	Interpretación Preliminar Contextual
Media	14.60	Refleja un nivel promedio de interés académico aún en desarrollo, aunque la tendencia es fuertemente ascendente.
Desviación Estándar	20.99	Un alto grado de variabilidad, sugiriendo una fuerte sensibilidad a cambios contextuales como avances tecnológicos o crisis.
NADT	138.49	Una tendencia anual de crecimiento excepcionalmente fuerte, indicando que factores externos están impulsando masivamente su relevancia.
Número de Picos	5	Frecuencia moderada de fluctuaciones intensas, pudiendo reflejar una alta reactividad a eventos externos significativos y puntuales.
Rango	100	Máxima amplitud de variación, indicando que las influencias externas pueden llevar el interés desde la inexistencia hasta su máximo nivel.
Percentil 25%	0.00	La base de actividad es muy baja, sugiriendo que en ausencia de estímulos externos, el interés académico es mínimo.
Percentil 75%	27.00	Un nivel alto frecuente relativamente modesto, lo que, junto al rango, indica que los picos son eventos excepcionales.

## III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera sistemática la influencia del entorno en la trayectoria de Optimización de Precios, se han desarrollado una serie de índices simples y compuestos. Estos índices transforman las estadísticas descriptivas en métricas interpretables que miden diferentes facetas de la relación entre la herramienta y su contexto, como su volatilidad, la fuerza de su tendencia y su capacidad de respuesta. Su aplicabilidad reside

en la capacidad de ofrecer un diagnóstico rápido y estandarizado, estableciendo una conexión analógica con los hallazgos más detallados del análisis temporal, como los puntos de inflexión, y permitiendo una evaluación más estructurada de los factores externos que moldean su ciclo de vida.

### A. Construcción de índices simples

Los índices simples están diseñados para aislar y medir características específicas de la dinámica de la herramienta en respuesta a su entorno. Cada índice se centra en un aspecto particular —volatilidad, tendencia o reactividad—, proporcionando una visión granular de cómo los factores externos pueden estar influyendo en la producción académica sobre Optimización de Precios.

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

El Índice de Volatilidad Contextual (IVC) mide la sensibilidad de la herramienta a cambios externos, cuantificando su variabilidad en relación con su nivel promedio de actividad. Se calcula como el cociente entre la desviación estándar y la media ( $IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media}$ ). Un valor superior a 1 sugiere una alta volatilidad, lo que indica que las fluctuaciones en el interés académico son mayores que su nivel promedio, haciendo a la herramienta susceptible a la influencia de eventos externos. Para Optimización de Precios, el IVC es de **1.44** ( $20.99 / 14.60$ ), lo que podría indicar que su trayectoria en el ámbito académico experimenta variaciones muy significativas, posiblemente en respuesta a eventos disruptivos en los ámbitos económico o tecnológico.

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

El Índice de Intensidad Tendencial (IIT) cuantifica la fuerza y la dirección de la tendencia general de la herramienta, ponderando la tasa de cambio anual por el nivel promedio de actividad ( $IIT = NADT \times \text{Media}$ ). Este índice refleja si la herramienta está ganando o perdiendo relevancia de manera significativa bajo la influencia de factores contextuales sostenidos. Un valor positivo alto indica un crecimiento robusto, mientras que uno negativo señalaría un declive pronunciado. Para Optimización de Precios, el IIT es de **2022** ( $138.49 \times 14.60$ ). Un valor tan extremadamente positivo sugiere un impulso de

crecimiento abrumador, posiblemente vinculado a macrotendencias estructurales como la transformación digital y la economía de datos, que actúan como un motor persistente para la investigación en este campo.

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

El Índice de Reactividad Contextual (IRC) evalúa la frecuencia con la que la herramienta experimenta picos de interés en relación con la amplitud de su variación. Se calcula dividiendo el número de picos por el rango normalizado por la media ( $IRC = \text{Número de Picos} / (\text{Rango} / \text{Media})$ ). Este índice mide la propensión de la herramienta a responder de manera aguda a eventos externos puntuales. Un valor mayor que 1 podría indicar una alta reactividad. Para Optimización de Precios, el IRC es de **0.73** ( $5 / (100 / 14.60)$ ). Este valor, inferior a 1, sugiere que, aunque la herramienta es volátil (como muestra el IVC), sus picos de máxima intensidad son eventos relativamente infrecuentes en comparación con su rango de variación, indicando que las reacciones agudas se reservan para estímulos externos de gran magnitud.

## B. Estimaciones de índices compuestos

Los índices compuestos integran las métricas simples para ofrecer una visión más holística y multidimensional del comportamiento de la herramienta. Combinan volatilidad, tendencia y reactividad para evaluar conceptos más complejos como la influencia general del contexto, la estabilidad inherente de la herramienta y su capacidad de resiliencia frente a condiciones adversas.

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

El Índice de Influencia Contextual (IIC) evalúa el grado global en que los factores externos moldean la trayectoria de la herramienta. Se calcula como el promedio de los índices simples ( $IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3$ ), utilizando el valor absoluto del IIT para asegurar que la fuerza de la tendencia, ya sea positiva o negativa, contribuya a la medida de influencia. Para Optimización de Precios, el IIC alcanza un valor extraordinariamente alto de **674.72** ( $((1.44 + 2022 + 0.73) / 3)$ ). Este resultado está dominado por la enorme intensidad de la tendencia (IIT), y señala que la dinámica de la herramienta no es autónoma, sino que está masivamente determinada por fuerzas contextuales externas, en este caso, una macrotendencia de crecimiento muy poderosa que eclipsa otras dinámicas.

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

El Índice de Estabilidad Contextual (IEC) mide la capacidad de la herramienta para mantener un comportamiento predecible y consistente frente a las variaciones del entorno. Se calcula como una función inversa de la variabilidad y las fluctuaciones ( $IEC = \text{Media} / (\text{Desviación Estándar} \times \text{Número de Picos})$ ). Valores altos indican resistencia a las perturbaciones externas, mientras que valores bajos sugieren inestabilidad. Para Optimización de Precios, el IEC es de **0.14** ( $14.60 / (20.99 \times 5)$ ). Este valor bajo es consistente con el alto IVC y sugiere que la herramienta es intrínsecamente inestable ante cambios contextuales, con una trayectoria marcada por la irregularidad y la falta de una meseta consolidada, lo que es característico de un campo en rápida evolución.

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

El Índice de Resiliencia Contextual (IREC) cuantifica la capacidad de la herramienta para sostener niveles altos de interés académico a pesar de su volatilidad y de una base de actividad baja en períodos de calma. Se calcula comparando el nivel alto frecuente (percentil 75) con la suma del nivel bajo (percentil 25) y la desviación estándar ( $IREC = P75 / (P25 + \text{Desviación Estándar})$ ). Un valor superior a 1 indica resiliencia. Para Optimización de Precios, el IREC es de **1.29** ( $27.00 / (0.00 + 20.99)$ ). Este resultado sugiere que, a pesar de su inestabilidad (bajo IEC) y volatilidad (alto IVC), la herramienta posee una notable capacidad para alcanzar y mantener niveles significativos de producción académica, superando su propia variabilidad, lo que apunta a una robustez subyacente.

## C. Análisis y presentación de resultados

La síntesis de los índices calculados ofrece un perfil cuantitativo de una herramienta académica en un estado de expansión vigorosa pero turbulenta. La tendencia de crecimiento (IIT) es la fuerza dominante, pero coexiste con una alta volatilidad (IVC) y una baja estabilidad estructural (IEC). Aunque la reactividad a eventos puntuales (IRC) es moderada, la capacidad de resiliencia (IREC) es notable. Este perfil es análogo a los hallazgos del análisis temporal, que identificó un patrón de "Auge sin Declive", caracterizado por picos crecientes que emergen de una base volátil. Los índices

cuantifican esta dinámica: el alto IIT explica el "Auge", el bajo IEC y el alto IVC explican la falta de una meseta estable, y el  $IREC > 1$  justifica la capacidad de la serie para generar nuevos máximos en lugar de entrar en "Declive".

Índice	Valor	Interpretación Orientativa
IVC	1.44	Muy alta volatilidad, sugiriendo fuerte sensibilidad a eventos externos.
IIT	2022.00	Tendencia de crecimiento abrumadoramente fuerte, impulsada por el contexto.
IRC	0.73	Reactividad moderada; los picos agudos son respuestas a estímulos importantes.
IIC	674.72	Influencia contextual masiva, dominada por una poderosa macrotendencia.
IEC	0.14	Baja estabilidad estructural, comportamiento impredecible frente a factores externos.
IREC	1.29	Resiliencia notable; capacidad para superar la volatilidad y alcanzar altos niveles de interés.

## IV. Análisis de factores contextuales externos

El análisis de los índices cuantitativos debe complementarse con una exploración cualitativa de los factores externos que podrían estar impulsando las tendencias observadas. Sistematizar estas influencias por categorías —microeconómicas y tecnológicas— permite vincular los patrones numéricos con fenómenos del mundo real, enriqueciendo la interpretación y proporcionando una visión más completa de la dinámica de Optimización de Precios. Este enfoque evita repetir los puntos de inflexión específicos del análisis temporal, centrándose en cambio en las fuerzas contextuales generales que los índices reflejan.

### A. Factores microeconómicos

Los factores microeconómicos, relacionados con la dinámica de costos, recursos y competencia a nivel organizacional, ejercen una presión constante sobre la relevancia de herramientas de gestión. La inclusión de esta categoría se justifica porque decisiones como la adopción de modelos de precios sofisticados están directamente influenciadas por el análisis de costo-beneficio y la disponibilidad de recursos para la inversión en tecnología y talento. En el contexto académico de Crossref.org, un aumento en la presión competitiva o la volatilidad de los mercados puede incentivar la investigación sobre herramientas que prometen maximizar ingresos, como Optimización de Precios. Un

contexto de costos operativos crecientes, por ejemplo, podría elevar el IVC (1.44), ya que las empresas y, por ende, los investigadores, alternan entre invertir en eficiencia y recortar gastos en innovación, generando mayor volatilidad en el interés por la herramienta.

## B. Factores tecnológicos

Los factores tecnológicos, asociados a la innovación, la obsolescencia y la digitalización, son posiblemente los impulsores más potentes detrás de la trayectoria de Optimización de Precios. La justificación de su análisis es clara: la viabilidad y sofisticación de la optimización de precios dependen directamente de la capacidad computacional y analítica disponible. La emergencia de tecnologías como el Big Data, el aprendizaje automático y la inteligencia artificial no solo ha hecho posible la aplicación de modelos complejos, sino que ha abierto nuevas fronteras de investigación, alimentando directamente la producción académica capturada en Crossref.org. La introducción continua de estas tecnologías disruptivas podría explicar tanto el altísimo IIT (2022), que refleja una tendencia de crecimiento estructural, como el elevado IVC (1.44), ya que cada nueva ola tecnológica genera picos de interés y exploración.

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

Los índices desarrollados sirven como un puente cuantitativo para entender cómo estos factores externos configuran la trayectoria de la herramienta. El altísimo IIC (674.72) se alinea perfectamente con los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal, sugiriendo que eventos tecnológicos clave, como la consolidación del Big Data alrededor de 2014 y la maduración de la IA hacia 2019, no fueron meras coincidencias, sino los motores principales que explican la tendencia general. Un evento económico como la incertidumbre post-pandemia podría elevar la volatilidad (aumentando el IVC) al crear una necesidad urgente de precios adaptativos, mientras que avances sostenidos en IA probablemente explican el impulso masivo capturado por el IIT. El IREC superior a 1 (1.29) podría reflejar cómo, a pesar de las crisis económicas (contexto adverso), la continua relevancia tecnológica de la herramienta le permite mantener un alto interés académico.

## V. Narrativa de tendencias generales

La integración de los índices y los factores contextuales configura una narrativa coherente sobre la evolución de Optimización de Precios en el discurso académico. La tendencia dominante es, sin lugar a dudas, la de un crecimiento exponencial y sostenido, como lo demuestra el abrumador Índice de Intensidad Tendencial (IIT de 2022). Este no es un crecimiento estable, sino uno turbulento y volátil. El elevado Índice de Volatilidad Contextual (IVC de 1.44) y el bajo Índice de Estabilidad Contextual (IEC de 0.14) pintan el cuadro de una herramienta cuya relevancia es altamente sensible a las dinámicas del entorno, careciendo de una meseta predecible. La herramienta no evoluciona en un vacío; su trayectoria está fuertemente determinada por el ecosistema externo, como confirma el masivo Índice de Influencia Contextual (IIC de 674.72).

Los factores clave que impulsan esta dinámica parecen ser eminentemente tecnológicos. La co-evolución de la herramienta con avances en Big Data e inteligencia artificial proporciona el motor estructural para su crecimiento. Sin embargo, la trayectoria también está marcada por una resiliencia notable. A pesar de la inestabilidad inherente, el Índice de Resiliencia Contextual (IREC de 1.29) sugiere que la herramienta tiene la capacidad de generar picos significativos de interés académico, superando su propia variabilidad. El patrón emergente no es el de una moda, sino el de un campo de conocimiento en fase de consolidación activa, que responde a los estímulos del entorno con ráfagas de innovación y exploración. La combinación de un IRC moderado (0.73) y un IEC bajo podría sugerir que la herramienta responde a cambios externos, pero con una limitada capacidad para estabilizarse a corto plazo, lo que es típico de un paradigma tecnológico aún en expansión.

## VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de tendencias generales y factores contextuales ofrece perspectivas interpretativas diferenciadas para diversas audiencias, traduciendo los hallazgos cuantitativos en implicaciones prácticas y teóricas que van más allá de la mera descripción de patrones.

### **A. De Interés para Académicos e Investigadores**

Para académicos e investigadores, los resultados señalan un campo de estudio fértil y en plena ebullición. El elevado IIC (674.72) es un llamado a investigar más profundamente las interacciones entre tecnología, economía y estrategia de precios. Más que estudiar la herramienta de forma aislada, la investigación futura podría centrarse en cómo los factores contextuales —desde la regulación de datos hasta los sesgos algorítmicos— moderan su efectividad y sus implicaciones éticas. El alto IVC (1.44) y el bajo IEC (0.14) sugieren que los modelos teóricos deben incorporar la incertidumbre y la volatilidad del entorno como variables centrales, superando los enfoques estáticos. Este análisis contextual complementa los puntos de inflexión del análisis temporal, invitando a teorizar sobre los mecanismos causales detrás de dichos cambios abruptos.

### **B. De Interés para Consultores y Asesores**

Para consultores y asesores, el perfil de la herramienta —alta resiliencia (IREC de 1.29) pero baja estabilidad (IEC de 0.14)— tiene implicaciones directas para la práctica. Sugiere que, si bien Optimización de Precios es una intervención estratégica robusta y relevante, su implementación no puede ser un proyecto puntual con resultados estáticos. El alto IRC (0.73) indica que las estrategias de precios deben ser dinámicas y estar sujetas a una revisión constante en respuesta a eventos del mercado, cambios regulatorios o avances tecnológicos. La recomendación para los clientes debería ser la construcción de capacidades de fijación de precios ágiles y basadas en datos, en lugar de la simple adquisición de un software. El monitoreo del entorno se convierte en una actividad crítica para anticipar la necesidad de ajustes.

### **C. De Interés para Gerentes y Directivos**

Para gerentes y directivos, el análisis subraya la naturaleza estratégica y a la vez riesgosa de la Optimización de Precios. El bajo IEC (0.14) es una advertencia de que depender de esta herramienta sin una estrategia de mitigación de riesgos puede exponer a la organización a una alta volatilidad en sus ingresos. Implica que la adopción de precios dinámicos debe ir acompañada de una sólida gobernanza de datos, modelos de simulación para probar escenarios adversos y una comunicación transparente con los clientes para no dañar la confianza de la marca. El alto IIT (2022) confirma que ignorar

esta herramienta no es una opción competitiva, pero su implementación requiere un liderazgo que comprenda tanto su potencial para maximizar ingresos como su capacidad para introducir inestabilidad si no se gestiona de manera estratégica y adaptativa.

## VII. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, este análisis contextual revela que la trayectoria académica de Optimización de Precios está dominada por una tendencia de crecimiento extraordinariamente fuerte, pero caracterizada por una alta volatilidad e inestabilidad estructural. El análisis revela que la herramienta muestra una tendencia de crecimiento acelerado, con un Índice de Influencia Contextual de 674.72 que sugiere una influencia abrumadora de factores externos, y un Índice de Estabilidad Contextual de 0.14 que indica una baja predictibilidad. Lejos de ser un fenómeno autónomo, su evolución parece estar intrínsecamente ligada a la macrotendencia de la transformación digital y los avances en inteligencia artificial, que actúan como su principal motor.

Estas reflexiones críticas refuerzan los hallazgos del análisis temporal. Los patrones observados se correlacionan directamente con los puntos de inflexión previamente identificados, confirmando la sensibilidad de Optimización de Precios a eventos externos clave. La herramienta no sigue el ciclo de vida de una moda gerencial; más bien, exhibe el comportamiento de una capacidad organizacional co-evolutiva que se sofistica y expande en respuesta a las oportunidades y presiones de su entorno. Su perfil de alta resiliencia junto a una baja estabilidad sugiere que es una práctica robusta pero que requiere una gestión activa y adaptativa para navegar la turbulencia del contexto.

Los resultados de este informe se fundamentan en los datos agregados de la producción académica en Crossref.org. Esta perspectiva, si bien rigurosa para medir la legitimidad y el interés investigador, no captura directamente la adopción o satisfacción en la práctica empresarial, lo que podría subestimar variaciones específicas del sector no reflejadas en la literatura formal. No obstante, este análisis contextual sugiere que Optimización de Precios es un campo de estudio y práctica cuya relevancia continuará creciendo, por lo que futuras investigaciones podrían beneficiarse de un análisis más profundo sobre la brecha entre la sofisticación de los modelos académicos y los desafíos de su implementación en contextos organizacionales complejos, complementando así la investigación doctoral.

## 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 la aplicación de un modelo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) para evaluar y proyectar la dinámica de la herramienta de gestión Optimización de Precios, según su frecuencia de aparición en la base de datos académica Crossref.org. El propósito de este enfoque predictivo es complementar las perspectivas obtenidas de los análisis previos. Mientras que el análisis temporal detalló la evolución histórica, identificando un patrón de "Auge sin Declive", y el análisis de tendencias contextualizó este crecimiento a partir de factores externos como la revolución tecnológica, el modelo ARIMA ofrece una visión prospectiva. Su función es modelar la estructura intrínseca de la serie temporal para proyectar su comportamiento futuro, permitiendo así una evaluación cuantitativa sobre si la trayectoria académica de la herramienta podría estabilizarse, continuar su ascenso o iniciar una fase de declive. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identifica picos históricos de interés académico en Optimización de Precios, este análisis proyecta si dichos patrones de alta intensidad podrían repetirse, atenuarse o transformarse en una meseta de producción científica sostenida, proporcionando un insumo crucial para su clasificación final.

### II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación del desempeño del modelo ARIMA es un paso fundamental para determinar la fiabilidad de sus proyecciones y comprender sus limitaciones. Este proceso implica un examen riguroso de las métricas de precisión, que cuantifican la magnitud de los errores de predicción, y un análisis de la calidad del ajuste, que evalúa cuán bien la estructura del modelo ha logrado capturar los patrones inherentes a los datos históricos. Un modelo con un buen desempeño no solo ofrece pronósticos más confiables, sino que

también valida la interpretación de sus parámetros como una representación plausible de la dinámica subyacente de la serie temporal. Para Optimización de Precios, esta evaluación es crítica debido a la alta volatilidad observada en los análisis previos, lo que representa un desafío significativo para cualquier modelo predictivo.

### A. Métricas de precisión

La precisión del modelo ARIMA(1, 1, 2) se ha evaluado utilizando la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el Error Absoluto Medio (MAE). El RMSE obtenido es de **27.22**, mientras que el MAE es de **19.46**. Para contextualizar estas cifras, es necesario compararlas con la escala de la propia serie de datos. La media de publicaciones en los últimos 20 años fue de 14.60 y la desviación estándar de 20.99. El hecho de que ambos indicadores de error superen significativamente la media histórica sugiere que el modelo tiene una precisión limitada y que sus predicciones están sujetas a una considerable incertidumbre. El RMSE, al penalizar más los errores grandes, es particularmente sensible a la incapacidad del modelo para predecir los picos de alta intensidad que caracterizan la historia de esta herramienta. Esto podría indicar que, si bien el modelo puede capturar la tendencia general, falla en anticipar las ráfagas de interés académico, que a menudo son impulsadas por factores externos disruptivos no contenidos en la propia serie.

En cuanto a la precisión en diferentes horizontes temporales, las proyecciones muestran una dinámica interesante. Durante los primeros meses del pronóstico (finales de 2022), el modelo predice ciertas fluctuaciones, intentando capturar la memoria de la volatilidad reciente. Sin embargo, a partir de 2023 y hacia adelante, las predicciones convergen rápidamente y se estabilizan en un valor constante cercano a 16.86. Esto sugiere que el modelo tiene una mayor confianza en proyectar una tendencia de estabilización a mediano y largo plazo que en predecir con exactitud las variaciones a corto plazo. Esta convergencia es una característica inherente de los modelos ARIMA no estacionales, que tienden a proyectar una línea plana o una tendencia lineal a largo plazo, perdiendo la capacidad de pronosticar ciclos o picos a medida que el horizonte de predicción se aleja.

## B. Calidad del ajuste del modelo

La calidad del ajuste del modelo ARIMA a los datos históricos de Optimización de Precios presenta un panorama mixto. Por un lado, la prueba de Ljung-Box arroja un valor de probabilidad (Prob(Q)) de 0.70, lo cual es un resultado positivo. Este valor, al ser significativamente mayor que el umbral de 0.05, indica que no hay evidencia de autocorrelación en los residuos del modelo. En términos prácticos, esto significa que el modelo ha extraído con éxito la información contenida en las correlaciones pasadas de la serie. Sin embargo, otras pruebas de diagnóstico revelan deficiencias importantes. La prueba de Jarque-Bera tiene una probabilidad (Prob(JB)) de 0.00, lo que rechaza de manera contundente la hipótesis de que los residuos siguen una distribución normal. La asimetría (Skew) de 1.40 y la curtosis de 5.67 confirman esta no normalidad, sugiriendo que el modelo no logra explicar completamente los eventos extremos o picos. Adicionalmente, la prueba de heterocedasticidad (Prob(H)) también resulta en 0.00, indicando que la varianza de los errores no es constante a lo largo del tiempo, lo que viola uno de los supuestos clave del modelo y afecta la fiabilidad de los intervalos de confianza de los coeficientes.

## III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis de los parámetros específicos del modelo ARIMA(1, 1, 2) seleccionado proporciona una visión profunda de la estructura temporal que gobierna la serie de publicaciones académicas sobre Optimización de Precios. La elección de cada componente (autorregresivo, integrado y de media móvil) no es arbitraria; refleja características intrínsecas de la dinámica de la herramienta, como su dependencia de valores pasados, la presencia de una tendencia subyacente y la influencia de shocks o innovaciones impredecibles. Comprender el significado y la significancia estadística de estos parámetros es esencial para interpretar correctamente las proyecciones del modelo y para inferir la naturaleza del proceso generador de datos.

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

El modelo ajustado es un ARIMA(1, 1, 2), y el análisis de la significancia de sus coeficientes revela qué componentes son estadísticamente relevantes. El término autorregresivo de orden 1 (ar.L1) tiene un coeficiente de -0.6133 y un p-valor de 0.027.

Al ser inferior a 0.05, este término es estadísticamente significativo, lo que sugiere que el nivel de interés académico en un mes determinado está inversamente relacionado con el del mes anterior, después de controlar otros factores. Este efecto de "memoria" negativa podría reflejar un patrón de corrección o reversión a corto plazo. El término de media móvil de orden 1 ( $ma.L1$ ) no es significativo ( $p$ -valor = 0.365), indicando que los errores o shocks del período inmediatamente anterior no tienen un impacto predecible en el valor actual. Sin embargo, el término de media móvil de orden 2 ( $ma.L2$ ) es altamente significativo ( $p$ -valor = 0.003), con un coeficiente de -0.6839. Esto implica que los shocks o eventos imprevistos de hace dos meses tienen una influencia negativa y duradera en la serie, lo que podría capturar la dinámica de "ráfagas" de publicaciones seguidas por períodos de menor actividad.

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

La estructura del modelo, definida por el orden  $(p, d, q) = (1, 1, 2)$ , encapsula la dinámica de la serie. El parámetro  $p=1$  corresponde al componente autorregresivo significativo, que modela la dependencia de la serie de su valor inmediatamente anterior. El parámetro  $d=1$  indica que la serie original requirió una diferenciación para volverse estacionaria. Esto confirma la presencia de una tendencia estocástica, un hallazgo consistente con el fuerte crecimiento observado en los análisis temporal y contextual. El parámetro  $q=2$  representa el componente de media móvil, que modela la dependencia de la serie de los errores de predicción pasados; en este caso, el error de hace dos períodos es el más influyente. En conjunto, este orden sugiere un proceso complejo donde coexisten una tendencia de crecimiento subyacente, una memoria a corto plazo y efectos retardados de shocks aleatorios.

### C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de una diferenciación para alcanzar la estacionariedad ( $d=1$ ) es uno de los hallazgos más importantes del modelo. Una serie no estacionaria como esta no tiene una media ni una varianza constantes a lo largo del tiempo; en su lugar, está dominada por una tendencia. La presencia de esta tendencia estructural implica que la relevancia de Optimización de Precios no ha fluctuado alrededor de un nivel de interés estable, sino que ha experimentado un crecimiento persistente a lo largo del tiempo. Este hallazgo valida cuantitativamente la clasificación de "Auge sin Declive" del análisis temporal y

refuerza la narrativa del análisis contextual, que atribuye este crecimiento a factores externos sostenidos como la transformación digital. La diferenciación elimina esta tendencia para poder modelar las fluctuaciones a corto plazo, pero su necesidad confirma que la fuerza motriz a largo plazo de la herramienta ha sido un impulso de crecimiento continuo, no un ciclo de moda.

## **IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados**

Para enriquecer la perspectiva puramente endógena del modelo ARIMA, es crucial integrar sus proyecciones con datos contextuales externos. Aunque el modelo ARIMA se basa únicamente en los valores pasados de la serie para predecir el futuro, su comportamiento y, sobre todo, sus limitaciones, pueden entenderse mejor al considerar variables exógenas que plausiblemente influyen en la dinámica del interés académico. Este enfoque cualitativo permite construir una narrativa más robusta, explicando por qué el modelo proyecta una determinada trayectoria y bajo qué condiciones externas dichas proyecciones podrían mantenerse o, por el contrario, ser invalidadas. Se asume, de forma hipotética, la disponibilidad de datos sobre factores tecnológicos y económicos para este análisis interpretativo.

### **A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes**

Diversas variables exógenas podrían tener una influencia significativa en la trayectoria de publicaciones sobre Optimización de Precios. Datos sobre la tasa de adopción de tecnologías habilitadoras, como la inteligencia artificial y el machine learning en el sector empresarial, serían un indicador adelantado clave. Un aumento sostenido en la inversión organizacional en capacidades analíticas también podría correlacionarse con un mayor interés académico para desarrollar y validar nuevos modelos. Por otro lado, variables económicas como la inflación o la volatilidad de la demanda en sectores clave (ej., comercio electrónico, viajes) podrían actuar como catalizadores, generando picos de investigación. Finalmente, la aparición y popularidad de herramientas de gestión competitadoras o alternativas, como los modelos de suscripción o la "economía del acceso", podrían explicar una posible desaceleración o estabilización en el interés por los modelos de optimización de precios tradicionales.

## B. Relación con Proyecciones ARIMA

Las proyecciones del modelo ARIMA, que apuntan a una estabilización del interés académico en un nivel moderado, pueden ser interpretadas a la luz de estas variables exógenas. Si el modelo proyecta estabilidad mientras que los datos contextuales muestran una inversión sostenida en IA y análisis de datos, esto podría indicar que la herramienta está alcanzando una fase de madurez. La investigación ya no estaría en una fase de descubrimiento explosivo, sino de refinamiento y aplicación, lo que se traduciría en un flujo de publicaciones más constante pero menos espectacular. Por el contrario, si un declive proyectado por el modelo coincidiera con una caída en la atención mediática gerencial o un aumento del interés en herramientas alternativas, se fortalecería la presunción de una pérdida de relevancia. La actual proyección de estabilización, frente a un contexto tecnológico aún dinámico, sugiere que la herramienta se consolida como un campo de estudio establecido, en lugar de desaparecer.

## C. Implicaciones Contextuales

La integración de datos contextuales pone de relieve la principal debilidad del modelo ARIMA: su incapacidad para anticipar shocks exógenos. La volatilidad histórica de la serie, como se refleja en el alto IVC de 1.44 del análisis contextual, está probablemente ligada a eventos tecnológicos y económicos disruptivos. Un futuro avance tecnológico imprevisto o una crisis económica global (variables exógenas) podrían generar un nuevo pico de interés que el modelo, con su proyección de estabilización, no puede prever. Por lo tanto, la proyección de estabilidad debe interpretarse con cautela, como un escenario base bajo la presunción de un entorno relativamente estable. Datos externos que indiquen una creciente volatilidad en el mercado o una aceleración tecnológica podrían ampliar significativamente la incertidumbre real de las proyecciones, sugiriendo que Optimización de Precios sigue siendo vulnerable a la influencia de factores externos.

## V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

El análisis del modelo ARIMA no solo proporciona un pronóstico numérico, sino que también ofrece insights cualitativos sobre la naturaleza y el ciclo de vida de Optimización de Precios. Al interpretar las tendencias proyectadas, evaluar su fiabilidad y aplicar un marco clasificatorio como el Índice de Moda Gerencial (IMG), es posible sintetizar los

resultados predictivos para determinar si la herramienta se comporta como una moda efímera, una doctrina establecida o un patrón híbrido. Esta sección integra los hallazgos del modelo para ofrecer una clasificación final basada en evidencia prospectiva.

### A. Tendencias y patrones proyectados

Las proyecciones generadas por el modelo ARIMA(1, 1, 2) indican un patrón de estabilización a mediano y largo plazo. Tras un breve período de fluctuación en los meses inmediatamente posteriores al final de la serie histórica (mediados de 2022), el pronóstico converge rápidamente hacia un valor constante de aproximadamente 16.86 publicaciones relativas mensuales. Esta proyección de una meseta sostenida contrasta marcadamente con la tendencia de crecimiento acelerado y los picos volátiles que caracterizaron la década anterior. El modelo, al haber internalizado la tendencia pasada a través de la diferenciación, no proyecta un declive, sino más bien el fin de la fase de crecimiento exponencial. Este patrón sugiere que el interés académico en Optimización de Precios podría estar entrando en una fase de madurez, donde se convierte en un tema de investigación recurrente y estable, en lugar de uno emergente y explosivo.

### B. Cambios significativos en las tendencias

El cambio más significativo que sugiere el pronóstico es la transición de una trayectoria de crecimiento no estacionaria a una de estabilidad. Este es un punto de inflexión proyectado de gran relevancia. Históricamente, como se vio en el análisis temporal, la herramienta se caracterizó por resurgimientos que llevaban el interés a niveles cada vez más altos. La proyección del ARIMA sugiere que este patrón de escalada podría estar llegando a su fin, dando paso a una dinámica más predecible. Este cambio proyectado podría coincidir con una consolidación del conocimiento en el campo, donde los fundamentos ya están establecidos y la investigación se vuelve más incremental. Si se materializa, esta estabilización marcaría el paso de la herramienta de una fase de exploración a una de explotación del conocimiento acumulado.

### C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones debe ser evaluada con considerable cautela. Las métricas de precisión (RMSE de 27.22 y MAE de 19.46) son altas en comparación con el nivel promedio de la serie y el nivel proyectado de 16.86. Esto indica que la magnitud del

error de predicción esperado es grande, lo que reduce la confianza en el valor numérico exacto del pronóstico. Además, el mal ajuste del modelo a la distribución de los residuos (no normales y heterocedásticos) sugiere que no captura toda la complejidad de la dinámica, especialmente los eventos extremos. Por lo tanto, aunque la proyección de estabilización es el resultado más probable basado en la estructura del modelo, debe ser interpretada como una indicación direccional (ausencia de crecimiento o declive) más que como un pronóstico puntual preciso. La fiabilidad es mayor a corto plazo, pero disminuye rápidamente a medida que el horizonte se aleja.

#### D. Índice de Moda Gerencial (IMG)

Para clasificar la dinámica proyectada, se puede estimar un Índice de Moda Gerencial (IMG) basado en el comportamiento del pronóstico. - **Tasa de Crecimiento Inicial:** En los primeros dos meses, la predicción sube de 16.00 a 17.39, un aumento del 8.7% (valor normalizado: 0.087). - **Tiempo al Pico:** El pico se alcanza en el segundo mes proyectado, un tiempo extremadamente corto (valor normalizado, ej., >5 años = 0, <1 año = 1.0; aquí se asigna 1.0). - **Tasa de Declive:** Tras el pico, el valor desciende a 16.86, una caída del 3.0% (valor normalizado: 0.03). - **Duración del Ciclo:** El ciclo de fluctuación es muy breve y se estabiliza en menos de un año (valor normalizado, ej., >10 años = 0, <2 años = 1.0; aquí se asigna 1.0). El cálculo del IMG sería:  $IMG = (0.087 + 1.0 + 0.03 + 1.0) / 4 = 0.53$ . Este valor se encuentra en un rango intermedio, no cumpliendo el umbral de > 0.7 para una moda gerencial clara, pero tampoco el de < 0.4 para una doctrina estable. El índice está fuertemente influenciado por la rapidez del pequeño ciclo proyectado.

#### E. Clasificación de Optimización de Precios

Basándose en las proyecciones del ARIMA y el IMG calculado, la clasificación más apropiada para Optimización de Precios es la de un **Híbrido**, específicamente dentro de la categoría de **Trayectoria de Consolidación**. La proyección no muestra el declive rápido y sostenido que definiría a una moda gerencial. Por el contrario, pronostica una estabilización, lo que es inconsistente con un fenómeno efímero. El valor intermedio del IMG (0.53) refuerza esta visión híbrida. Este resultado se alinea perfectamente con la clasificación de "Auge sin Declive" del análisis temporal, donde el modelo ARIMA ahora

proyecta lo que sucede después del auge: no un declive, sino una consolidación en una meseta de relevancia sostenida, característica de una herramienta que se integra como una práctica fundamental en el corpus de la gestión.

## **VI. Implicaciones Prácticas**

Las proyecciones y el análisis del modelo ARIMA para Optimización de Precios tienen implicaciones prácticas diferenciadas para académicos, consultores y directivos, orientando sus perspectivas y decisiones futuras sobre la relevancia y aplicación de esta herramienta de gestión.

### **A. De interés para académicos e investigadores**

Para los académicos, la proyección de estabilización sugiere un cambio en el foco de la investigación. El campo podría estar transitando de estudios fundacionales y exploratorios, que impulsaron el crecimiento inicial, hacia investigaciones más aplicadas, críticas o de nicho. Esto abre oportunidades para explorar las consecuencias a largo plazo de la optimización de precios, como sus efectos en la equidad del consumidor, la confianza en la marca y la regulación. El IMG intermedio y la baja fiabilidad del modelo para predecir picos invitan a investigar los factores de volatilidad, analizando qué tipo de innovaciones tecnológicas o crisis económicas pueden desencadenar nuevas oleadas de interés y cómo los modelos teóricos pueden incorporar mejor esta incertidumbre.

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

Para asesores y consultores, la proyección de estabilidad, en lugar de declive, valida a Optimización de Precios como una práctica de gestión duradera y no una moda pasajera. Pueden recomendar su adopción con la confianza de que se trata de una capacidad estratégica con una base de conocimiento sólida y continua. Sin embargo, el historial de volatilidad y la imprecisión del modelo para capturar picos son una advertencia clave: la implementación no debe ser un proyecto estático. El consejo a los clientes debe centrarse en construir capacidades de fijación de precios ágiles y adaptativas, que puedan responder a los cambios del mercado que el modelo no puede prever. Un declive proyectado en una herramienta con un IMG elevado, por ejemplo, indicaría la necesidad de monitorear activamente alternativas y preparar planes de contingencia.

### C. De interés para directivos y gerentes

Para directivos y gerentes, las proyecciones del ARIMA ofrecen una base para la planificación estratégica. La fiabilidad relativamente mayor a corto plazo de las proyecciones puede orientar las decisiones de inversión en tecnología y talento para el próximo ciclo presupuestario. La tendencia a la estabilización, junto con un IMG que no sugiere una moda, respalda la continuidad de las inversiones en esta área, considerándola como un componente central de la estrategia comercial en lugar de un experimento. No obstante, los datos cruzados sobre la persistente influencia de factores tecnológicos externos sugieren que los directivos deben fomentar una cultura de aprendizaje y adaptación continuos, asegurando que la organización no se quede anclada en un modelo de optimización que podría volverse obsoleto ante la siguiente ola de innovación.

## VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En síntesis, el análisis predictivo del modelo ARIMA(1, 1, 2) proyecta una transición significativa para la herramienta Optimización de Precios en el ámbito académico de Crossref.org. Se anticipa un cambio desde su trayectoria histórica de crecimiento exponencial y volátil hacia una fase de estabilización y madurez. El modelo pronostica que el interés académico se mantendrá en un nivel moderado pero sostenido, con un RMSE de 27.22 que, si bien indica una precisión limitada para predicciones puntuales, no invalida la tendencia direccional hacia la consolidación.

Estas proyecciones se alinean de manera coherente con los hallazgos de los análisis previos. El "Auge sin Declive" identificado en el análisis temporal encuentra aquí su continuación lógica: una meseta de consolidación. Las poderosas influencias contextuales, especialmente tecnológicas, detalladas en el análisis de tendencias, explican tanto el crecimiento pasado como la razón por la cual la herramienta no decae, sino que se establece como una práctica fundamental. La incapacidad del modelo para predecir picos extremos refuerza la idea de que la herramienta es vulnerable a factores externos disruptivos, una conclusión central del análisis contextual.

Es crucial reconocer que la precisión del modelo está condicionada por la estabilidad de los patrones históricos. Su estructura es inherentemente incapaz de anticipar eventos sin precedentes o cambios de paradigma abruptos, que son precisamente los que han

caracterizado la evolución de la tecnología de precios. Por tanto, las proyecciones deben ser vistas como un escenario base, no como un destino inevitable. Este enfoque predictivo, no obstante, aporta un marco cuantitativo valioso que refuerza la clasificación de Optimización de Precios no como una moda gerencial, sino como una capacidad estratégica en proceso de institucionalización, abriendo futuras líneas de investigación sobre cómo las organizaciones gestionan la transición de la innovación disruptiva a la operación estable.

## 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 centra en la evaluación de los patrones estacionales para la herramienta de gestión Optimización de Precios, examinando la presencia, regularidad y magnitud de ciclos intra-anuales en la producción académica registrada en Crossref.org. A diferencia de los análisis previos, que se enfocaron en la trayectoria de largo plazo y los factores contextuales externos, este estudio descompone la serie temporal para aislar y cuantificar las fluctuaciones recurrentes que ocurren dentro de un mismo año. El objetivo es determinar si la dinámica de interés académico en esta herramienta sigue un ritmo predecible a lo largo de los meses, lo que podría sugerir la influencia de ciclos organizacionales o académicos. Mientras el análisis temporal previo identificó los picos históricos y el modelo ARIMA proyectó tendencias futuras de consolidación, este análisis estacional examina si dichos patrones tienen una base cíclica recurrente, por sutil que sea. De esta forma, se busca complementar la comprensión de su ciclo de vida, determinando si las variaciones observadas son puramente tendenciales e irregulares o si contienen un componente rítmico predecible que, aunque sea menor, pueda aportar matices a su interpretación general.

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

El fundamento de este análisis reside en la descomposición de la serie temporal de Optimización de Precios, un procedimiento estadístico que aísla el componente estacional de la tendencia de largo plazo y de las fluctuaciones irregulares. Este enfoque permite cuantificar de manera objetiva la contribución de los ciclos intra-anuales a la variabilidad total de la serie. La presentación de los datos descompuestos y las métricas derivadas establece una base empírica sólida para evaluar la existencia, magnitud y regularidad de

cualquier patrón estacional. Esta fundamentación estadística es crucial para asegurar que las interpretaciones subsecuentes sobre las posibles causas y efectos de la estacionalidad estén rigurosamente ancladas en la evidencia observada en los datos de Crossref.org.

### A. Naturaleza y método de los datos

Los datos para este análisis provienen de la aplicación de una descomposición clásica aditiva a la serie temporal de publicaciones sobre Optimización de Precios en Crossref.org. Este método estadístico parte de la presunción de que la serie observada es la suma de tres componentes subyacentes: una tendencia de largo plazo (el crecimiento o declive sostenido), un componente estacional (patrones que se repiten cada doce meses) y un componente residual o irregular (fluctuaciones aleatorias). Al aislar el componente estacional, es posible analizar su estructura y magnitud de forma independiente. Las métricas clave derivadas de este componente incluyen la amplitud estacional, que mide la diferencia entre el punto más alto y el más bajo del ciclo anual; el período estacional, que es de 12 meses por definición; y la fuerza estacional, que estima la proporción de la varianza total de la serie que es explicada por estas fluctuaciones cíclicas, ofreciendo una medida de su importancia relativa.

### B. Interpretación preliminar

La evaluación inicial de los componentes estacionales extraídos de la serie de Crossref.org sugiere la presencia de un patrón cíclico, aunque de una magnitud muy limitada en comparación con la dinámica general de la herramienta. La amplitud de las fluctuaciones estacionales es notablemente pequeña en relación con el rango total de la serie original, y la fuerza de la estacionalidad, entendida como su contribución a la varianza total, parece ser marginal. Esto indica de manera preliminar que, si bien puede existir un ritmo anual en la producción académica, este es un factor secundario frente a la poderosa tendencia de crecimiento y la alta volatilidad irregular identificadas en los análisis previos.

Componente	Valor (Optimización de Precios en Crossref.org)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	1.024	Indica una fluctuación intra-anual total muy modesta en la escala de la serie.
Periodo Estacional	12 meses	Confirma un ciclo anual en los patrones de publicación académica.
Fuerza Estacional	Muy Baja (<1%)	Sugiere que la estacionalidad explica una porción casi insignificante de la variabilidad total de la serie.

### C. Resultados de la descomposición estacional

Los resultados de la descomposición revelan un patrón estacional claro y consistente, aunque de baja amplitud. El interés académico, medido por el componente estacional, tiende a alcanzar su punto máximo en enero (factor de +0.46), seguido por un ligero repunte en septiembre (+0.15). Por el contrario, la actividad muestra un valle pronunciado en mayo (factor de -0.56) y un segundo punto bajo en diciembre (-0.31). Este patrón sugiere un ritmo donde la producción o el registro de publicaciones se intensifica al inicio del año calendario, decae significativamente hacia la mitad del año, se recupera modestamente al inicio del otoño y vuelve a disminuir al final del año. La consistencia de estos valores año tras año indica que, aunque sutil, este es un ritmo estructural dentro del ecosistema académico formal. La diferencia de 1.024 unidades entre el pico de enero y el valle de mayo representa la máxima oscilación anual atribuible puramente a la estacionalidad.

## III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Para caracterizar de manera rigurosa los ciclos intra-anuales de Optimización de Precios en Crossref.org, se han desarrollado y aplicado un conjunto de métricas cuantitativas. Este análisis va más allá de la simple descripción de picos y valles, cuantificando la intensidad, la regularidad y la evolución de los patrones estacionales. El uso de índices estandarizados permite una evaluación objetiva de la significancia de la estacionalidad, estableciendo si se trata de un fenómeno robusto y predecible o de una fluctuación menor dentro de una dinámica más compleja. Estos cálculos proporcionan la base empírica para interpretar la relevancia de los ciclos anuales en el comportamiento general de la herramienta.

### A. Identificación y cuantificación de patrones recurrentes

El análisis de los datos descompuestos permite identificar un patrón intra-anual recurrente con características bien definidas. El ciclo anual de la producción académica sobre Optimización de Precios se caracteriza por un pico principal al inicio del año, específicamente en enero, con una magnitud promedio de +0.46. Tras este pico, la actividad declina hasta alcanzar su punto más bajo en mayo, con una magnitud promedio de -0.56. Un segundo pico, de menor intensidad, se observa en septiembre (+0.15), seguido de un declive hacia un segundo valle en diciembre (-0.31). La duración de estos eventos es típicamente de un mes. Este patrón de dos picos y dos valles, aunque asimétrico en magnitud, se repite anualmente, sugiriendo un ritmo predecible en la actividad académica formal relacionada con la herramienta.

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

Una de las características más notables del componente estacional extraído de la serie de Crossref.org es su perfecta consistencia a lo largo del tiempo. Los datos proporcionados, que resultan de un método de descomposición clásica, muestran que el patrón de picos en enero y septiembre y valles en mayo y diciembre se repite de manera idéntica en cada uno de los años del período analizado (2014-2023). La magnitud de la desviación estacional para cada mes específico es la misma en 2014 que en 2023. Esta regularidad absoluta no implica que la producción total de cada mes sea la misma, ya que la tendencia y el componente irregular varían, pero sí indica que el efecto estacional subyacente es estable y no ha mostrado signos de cambio en su estructura o timing durante la última década.

### C. Análisis de períodos pico y trough

El análisis detallado de los puntos extremos del ciclo estacional confirma la estructura recurrente del interés académico. El período pico principal ocurre consistentemente en enero, con una magnitud de +0.46, marcando el punto de máxima actividad estacional del año. Un pico secundario se manifiesta en septiembre, con una magnitud de +0.15. Por otro lado, el principal período de trough (valle) se localiza en mayo, con una magnitud de -0.56, representando el punto de menor actividad estacional. Un segundo trough, menos profundo, se observa en diciembre (-0.31). Estos cuatro puntos definen la cadencia anual

de la producción académica. La diferencia entre el pico máximo de enero y el trought mínimo de mayo define la amplitud estacional total, que es de 1.024 unidades, reflejando la oscilación completa del componente cíclico.

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

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) se ha desarrollado para medir la magnitud de las fluctuaciones estacionales en relación con el nivel promedio de actividad de la herramienta. Se calcula como el cociente entre la amplitud estacional y la media de publicaciones en el período correspondiente (últimos 10 años). Un valor bajo indica que las oscilaciones estacionales son pequeñas en comparación con el volumen general de producción académica. Para Optimización de Precios, el IIE es de **0.044** ( $1.024 / 23.28$ ). Este valor, considerablemente inferior a 1, es un hallazgo cuantitativo clave: sugiere que los picos y valles estacionales, aunque regulares, son extremadamente suaves y representan una porción casi insignificante de la actividad total. La intensidad del patrón cíclico es, por tanto, muy débil.

#### **E. Índice de Regularidad Estacional (IRE)**

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia del patrón cíclico a lo largo de los años. Mide la proporción de años en los que los picos y valles ocurren en los mismos meses. Dado que el componente estacional extraído mediante el método de descomposición clásica muestra un patrón idéntico para cada año en el período de análisis, el IRE para Optimización de Precios es de **1.0** (o 100%). Este valor máximo indica una regularidad perfecta. Si bien la intensidad del patrón es muy baja (como muestra el IIE), su timing es completamente predecible. Este hallazgo sugiere que los factores que impulsan este sutil ritmo anual son estables y han operado de manera consistente durante la última década.

#### **F. Tasa de Cambio Estacional (TCE)**

La Tasa de Cambio Estacional (TCE) se utiliza para medir si la fuerza o la magnitud del patrón estacional ha evolucionado con el tiempo. Se calcula como el cambio en la fuerza estacional desde el inicio hasta el final del período de análisis. En el caso de Optimización de Precios, los datos de la descomposición muestran un componente estacional cuya amplitud y estructura no varían de un año a otro. La fuerza del patrón es

constante. Por consiguiente, la TCE es de **0.0**. Este resultado indica que no hay evidencia de que la estacionalidad se esté intensificando o atenuando. El sutil ritmo anual de la producción académica se ha mantenido estable en su magnitud a lo largo de la última década.

### **G. Evolución de los patrones en el tiempo**

El análisis conjunto de la consistencia, la intensidad y la evolución de los patrones estacionales dibuja un panorama de notable estabilidad. Los patrones no han evolucionado; han permanecido estáticos. El Índice de Regularidad Estacional (IRE) de 1.0 y la Tasa de Cambio Estacional (TCE) de 0.0 confirman que el ritmo anual de la producción académica sobre Optimización de Precios es un fenómeno estructuralmente estable, sin cambios en su timing ni en su magnitud a lo largo del período analizado. Sin embargo, esta estabilidad contrasta fuertemente con la debilidad de su impacto, reflejada en un Índice de Intensidad Estacional (IIE) de apenas 0.044. Por lo tanto, la narrativa de la evolución es una de no-evolución: la estacionalidad es una característica persistente pero marginal de la dinámica de la herramienta.

## **IV. Análisis de factores causales potenciales**

Tras cuantificar un patrón estacional regular pero débil, el siguiente paso es explorar, con la debida cautela, los posibles factores cíclicos que podrían explicar esta dinámica. Este análisis no busca establecer causalidades definitivas, sino sugerir las explicaciones más plausibles que sean consistentes con la naturaleza de la fuente de datos (Crossref.org) y el contexto del ecosistema académico. Las influencias se exploran a través de la lente de los ciclos organizacionales inherentes a la academia, que parecen ser los candidatos más probables para generar un ritmo anual tan predecible.

### **A. Influencias del ciclo de negocio**

Si bien los ciclos de negocio pueden influir en los temas de investigación a largo plazo, es poco probable que expliquen directamente el patrón estacional mensual observado en las publicaciones académicas. Un pico de publicaciones en enero difícilmente podría correlacionarse de manera consistente con un evento específico del ciclo económico general, como el inicio de una expansión, que no sigue un calendario fijo. La debilidad

del patrón estacional ( $IIE = 0.044$ ) también argumenta en contra de una fuerte influencia del ciclo de negocio; si la demanda empresarial de soluciones de precios dictara el ritmo de la investigación de manera tan directa, se esperaría una señal estacional mucho más fuerte y posiblemente alineada con los trimestres fiscales. Por lo tanto, esta explicación se considera poco plausible para el patrón observado.

### B. Factores industriales potenciales

Al considerar a la academia como una "industria" con sus propias dinámicas, esta perspectiva se vuelve mucho más relevante. El patrón estacional identificado se alinea razonablemente bien con el calendario académico típico del hemisferio norte. El pico de actividad en enero podría coincidir con el inicio del semestre de primavera, un momento en que se lanzan nuevas iniciativas de investigación y se establecen agendas de publicación. El valle de mayo podría corresponder al final del año académico, un período dominado por exámenes, calificaciones y cierre de actividades lectivas, lo que podría desviar el foco de la finalización y registro de publicaciones. El repunte de septiembre coincide con el inicio del nuevo año académico en otoño, y el declive de diciembre con el período de vacaciones. Esta alineación sugiere que el ritmo observado es un artefacto de los ciclos de trabajo de la propia industria académica.

### C. Factores externos de mercado

Los factores externos del mercado, como las campañas de marketing estacionales o los patrones de consumo, parecen tener una influencia mínima o nula en el ritmo de publicación académica formal. La conexión entre un aumento en las ventas de un producto en Navidad y la publicación de un artículo sobre optimización de precios en una revista académica con revisión por pares es indirecta y está sujeta a largos desfases temporales. La debilidad del componente estacional ( $IIE$  de 0.044) refuerza esta interpretación. Si los patrones de mercado fueran un motor directo, se esperaría un efecto más pronunciado. Por lo tanto, es más probable que la estacionalidad observada sea un fenómeno endógeno del mundo académico, en lugar de una respuesta directa a los ciclos del mercado de consumo.

## D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Esta categoría parece ser la explicación más convincente para el patrón estacional observado. Los ciclos organizacionales de las universidades e instituciones de investigación —como los plazos de solicitud de subvenciones, los calendarios de conferencias importantes (cuyas actas se publican en bloque) y los ciclos de revisión de las revistas académicas— imponen un ritmo al trabajo de los investigadores. El pico en enero podría estar relacionado con la publicación de las actas de conferencias de otoño del año anterior o con un impulso de productividad al inicio del nuevo año. El valle en mayo podría reflejar una pausa en la actividad de publicación antes de los meses de verano, que a menudo se dedican a la investigación de campo o al trabajo en proyectos a más largo plazo. El patrón observado es, por tanto, más probablemente un reflejo de la burocracia y la temporalidad de la producción de conocimiento que de la dinámica de la herramienta en sí.

## V. Implicaciones de los patrones estacionales

La identificación de un patrón estacional, incluso uno de carácter débil, tiene implicaciones significativas para la interpretación general de la dinámica de Optimización de Precios. Permite refinar los modelos de pronóstico, contextualizar la importancia relativa de los diferentes componentes de la serie temporal y ofrecer una perspectiva más matizada sobre las estrategias de adopción y la significancia práctica de las fluctuaciones a corto plazo. Esta sección explora cómo el conocimiento de la estacionalidad enriquece y modifica las conclusiones extraídas de los análisis previos.

### A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

La perfecta regularidad de los patrones estacionales ( $IRE = 1.0$ ) podría, en teoría, mejorar la precisión de los modelos de pronóstico a corto plazo, como el ARIMA. La inclusión de un componente estacional (transformando el modelo en un SARIMA) permitiría anticipar las pequeñas subidas y bajadas predecibles a lo largo del año. Sin embargo, la debilidad extrema de este patrón ( $IIE = 0.044$ ) sugiere que la mejora en la precisión sería marginal. El error de predicción del modelo ARIMA previo ( $RMSE = 27.22$ ) es tan grande que una corrección estacional de menos de una unidad sería casi imperceptible. Por lo tanto,

aunque los patrones son estables, su bajo impacto práctico limita su utilidad para mejorar significativamente los pronósticos, que seguirán estando dominados por la incertidumbre de la tendencia y los componentes irregulares.

### **B. Componentes de tendencia vs. estacionales**

La comparación entre la fuerza del componente de tendencia y el componente estacional es uno de los resultados más reveladores de este análisis. Los análisis anteriores documentaron una tendencia de crecimiento abrumadoramente fuerte (IIT = 2022). En contraste, el componente estacional es casi plano, con una amplitud de solo 1.024. Esto confirma cuantitativamente que la historia de la Optimización de Precios en el ámbito académico no es una de ciclos repetitivos, sino de crecimiento estructural y sostenido. La variabilidad de la herramienta está impulsada por la tendencia de largo plazo y por shocks irregulares, no por un ritmo estacional. Este hallazgo es crucial para la investigación, ya que descarta la estacionalidad como una explicación relevante para los picos de alta intensidad observados históricamente.

### **C. Impacto en estrategias de adopción**

Dado que el análisis se basa en datos de producción académica (Crossref.org) y que el patrón estacional es muy débil, el impacto directo en las estrategias de adopción por parte de los gerentes es prácticamente nulo. La decisión de una empresa de implementar modelos de optimización de precios no debería verse influenciada por si los académicos publican un poco más en enero que en mayo. Sin embargo, para los actores dentro del ecosistema académico, como editores de revistas o organizadores de conferencias, este patrón podría tener una relevancia menor, sugiriendo que el inicio del año podría ser un momento de mayor receptividad para nuevas convocatorias o publicaciones, mientras que el final de la primavera podría ser un período de menor actividad de envíos.

### **D. Significación práctica**

La significación práctica del patrón estacional identificado es muy baja. El hallazgo más importante no es la existencia de la estacionalidad, sino su insignificancia. Un IIE de 0.044 implica que las fluctuaciones anuales predecibles son un mero "ruido" en el contexto de la tendencia de crecimiento y la volatilidad general. Para un directorio o un consultor, este resultado significa que pueden ignorar con seguridad cualquier

consideración estacional al evaluar la relevancia o planificar la implementación de Optimización de Precios. La atención debe centrarse en los impulsores estructurales a largo plazo (tecnología, competencia) que definen la trayectoria de la herramienta, no en un ritmo anual apenas perceptible. La ausencia de una estacionalidad fuerte es, en sí misma, una pieza de información valiosa.

## **VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad**

La integración de los hallazgos cuantitativos revela una narrativa sutil pero coherente sobre el ritmo anual de la Optimización de Precios en el discurso académico. La herramienta exhibe una estacionalidad perfectamente regular pero extremadamente débil, con un Índice de Regularidad Estacional de 1.0 y un Índice de Intensidad Estacional de apenas 0.044. El patrón dominante consiste en un pico de actividad en enero y un valle en mayo, un ritmo que probablemente no refleja la dinámica de la herramienta en el mundo empresarial, sino los ciclos organizacionales intrínsecos a la propia academia: el inicio de los semestres, los plazos de las conferencias y los períodos vacacionales. La ausencia de evolución en este patrón, confirmada por una Tasa de Cambio Estacional de 0.0, sugiere que este pulso académico subyacente ha sido una constante durante la última década.

Esta estacionalidad, sin embargo, es un susurro en comparación con el estruendo de la tendencia de crecimiento a largo plazo. La narrativa clave no es la presencia de un ciclo, sino su irrelevancia práctica frente a las fuerzas estructurales que impulsan la consolidación de la herramienta. Este análisis complementa los hallazgos previos de manera crucial: descarta la estacionalidad como una fuente de la alta volatilidad observada. Los picos históricos masivos identificados en el análisis temporal no son picos estacionales magnificados; son eventos irregulares, probablemente impulsados por los factores tecnológicos y contextuales explorados en el análisis de tendencias. La estacionalidad es, por tanto, el pulso basal y predecible sobre el cual se superponen las dinámicas mucho más potentes y definitorias del crecimiento y la disruptión.

## VII. Implicaciones Prácticas

El análisis de la estacionalidad de Optimización de Precios, aunque revela un patrón débil, ofrece implicaciones prácticas diferenciadas para distintas audiencias al clarificar qué factores son relevantes y cuáles no para sus respectivas decisiones y enfoques de investigación.

### A. De interés para académicos e investigadores

Para los académicos, el hallazgo de una estacionalidad débil pero regular, probablemente ligada al calendario académico, sugiere que el flujo de producción científica tiene un ritmo predecible pero no restrictivo. La investigación sobre Optimización de Precios no parece estar impulsada por ciclos externos de mercado, sino por una agenda de investigación estructural y de largo plazo. Esto implica que las oportunidades para contribuir al campo son persistentes a lo largo del año. El IRE elevado de 1.0 valida la estabilidad del entorno de publicación, pero el bajo IIE de 0.044 indica que los investigadores no necesitan alinear sus esfuerzos con "temporadas" específicas, ya que el impacto de estas es mínimo.

### B. De interés para asesores y consultores

Para asesores y consultores, la principal implicación es la confirmación de que la relevancia de Optimización de Precios no es un fenómeno estacional. El bajo IIE (0.044) es una evidencia cuantitativa para argumentar que la necesidad de estrategias de precios sofisticadas es constante y no depende de la época del año. Los picos estacionales identificados no son lo suficientemente intensos como para justificar la promoción de la herramienta en momentos específicos. El consejo a los clientes debe centrarse en la preparación estratégica y la madurez de datos de la organización, factores que no varían estacionalmente, en lugar de intentar capitalizar un ciclo anual inexistente en la práctica empresarial.

### C. De interés para directivos y gerentes

Para directivos y gerentes, la conclusión es clara: las fluctuaciones estacionales en el discurso académico no deben influir en la toma de decisiones estratégicas. La ausencia de una TCE significativa indica que la relevancia cíclica de la herramienta no está

cambiando. La planificación de recursos, la inversión en tecnología y la capacitación para la implementación de Optimización de Precios deben basarse en la hoja de ruta estratégica de la empresa y en las condiciones del mercado, no en el calendario. El análisis estacional, al demostrar la debilidad del componente cíclico, refuerza la idea de que la adopción de esta herramienta es una decisión estructural y no una respuesta a una demanda de temporada.

### **VIII. Síntesis y reflexiones finales**

En resumen, el análisis estacional de Optimización de Precios en Crossref.org revela la existencia de un patrón intra-anual perfectamente regular pero de una intensidad prácticamente insignificante. Los hallazgos cuantitativos, como un Índice de Intensidad Estacional de 0.044 y un Índice de Regularidad Estacional de 1.0, dibujan el perfil de un ritmo anual estable y predecible, con picos en enero, que es, sin embargo, un factor marginal en la dinámica general de la herramienta. La causa más plausible de este sutil ciclo no reside en la dinámica del mercado o los negocios, sino en los calendarios y procesos organizacionales del propio ecosistema académico.

Estas reflexiones críticas sitúan la estacionalidad en su perspectiva correcta. Lejos de ser un motor de la evolución de la herramienta, es un componente menor que añade un matiz de predictibilidad a una serie dominada por una potente tendencia de crecimiento y una alta volatilidad irregular. Este análisis enriquece las conclusiones de los estudios previos al confirmar que los picos históricos y la trayectoria ascendente no tienen un origen estacional, reforzando la explicación de que son impulsados por factores estructurales y disruptivos, como la innovación tecnológica. La principal contribución de este análisis es, paradójicamente, demostrar la irrelevancia práctica de la estacionalidad, permitiendo a investigadores y profesionales centrar su atención en las fuerzas verdaderamente transformadoras que definen el presente y el futuro de la Optimización de Precios como una capacidad de gestión fundamental.

## 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 enfoca en cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de los ciclos temporales plurianuales en la herramienta de gestión Optimización de Precios, aplicando un riguroso enfoque metodológico basado en el análisis de Fourier. El objetivo es identificar y evaluar la presencia, fuerza y evolución de ciclos de larga duración en la producción académica registrada en Crossref.org, diferenciando este enfoque de los análisis previos. Mientras que el análisis de estacionalidad se centró en fluctuaciones intra-anuales recurrentes, como posibles picos de publicación en enero, este estudio busca desvelar si existen patrones ondulatorios de mayor escala, con duraciones de varios años, que subyacen a la dinámica general de la herramienta. De esta manera, se complementa el análisis temporal, que detalló la cronología de picos y resurgimientos; el análisis de tendencias, que contextualizó el crecimiento a partir de factores externos; y el modelo ARIMA, que ofreció proyecciones futuras. Al enfocarse en periodicidades de mayor escala, esta investigación aporta una perspectiva cíclica de largo plazo, crucial para determinar si el interés académico en Optimización de Precios sigue un patrón de efervescencia y olvido o si, por el contrario, responde a dinámicas estructurales recurrentes en el ecosistema empresarial y tecnológico.

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

La evaluación cuantitativa de los patrones cílicos, mediante el análisis de los datos del espectro de frecuencias obtenidos por la Transformada de Fourier, permite determinar la significancia y consistencia de los ciclos plurianuales. Este procedimiento descompone la compleja serie temporal de publicaciones académicas en sus ondas sinusoidales constituyentes, permitiendo medir la fuerza relativa de cada periodicidad. La finalidad es

discernir entre las fluctuaciones aleatorias (ruido) y los patrones cíclicos genuinos que estructuran la evolución del interés académico en Optimización de Precios a lo largo del tiempo, proporcionando una base empírica sólida para su interpretación.

### A. Base estadística del análisis cíclico

La base de este análisis la constituyen los resultados de la Transformada de Fourier aplicada a la serie temporal de Optimización de Precios, después de haber removido su tendencia de largo plazo. Este método descompone la serie en un espectro de frecuencias, donde a cada frecuencia le corresponde una magnitud que indica la amplitud o fuerza de su contribución a la varianza total de la serie. Las métricas fundamentales derivadas son el período del ciclo, que representa la duración de una oscilación completa (medida en meses o años), y la amplitud o magnitud del ciclo, que cuantifica la intensidad de dicha oscilación. La potencia espectral, proporcional al cuadrado de la magnitud, mide la energía relativa concentrada en cada frecuencia. Un ciclo con una magnitud elevada en comparación con las frecuencias circundantes sugiere una señal periódica clara y no una fluctuación aleatoria. Por ejemplo, una magnitud de 551.37 en un ciclo de 120 meses indica la presencia de una oscilación decenal muy pronunciada en el interés académico por la herramienta.

### B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis del espectro de potencias revela la existencia de varios ciclos plurianuales significativos en la dinámica de la producción académica sobre Optimización de Precios. Se identifica un ciclo dominante con un período de **120 meses (10 años)**, que exhibe la mayor magnitud entre todos los ciclos de largo plazo (551.37). Esta oscilación decenal representa la fuerza cíclica más influyente en la serie. Adicionalmente, emerge un ciclo secundario robusto con un período de **20 meses (aproximadamente 1.7 años)** y una magnitud considerable de 460.33. La potencia de estos dos ciclos, en relación con la suma de las potencias de los ciclos plurianuales más significativos, sugiere que explican una porción sustancial de la variabilidad periódica de la serie. El ciclo dominante de 10 años podría explicar aproximadamente el 26.2% de la varianza cíclica, mientras que el ciclo secundario de 1.7 años podría representar alrededor del 18.3%, indicando que juntos estructuran una parte fundamental del comportamiento ondulatorio de la herramienta.

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

Para medir la intensidad global de los patrones cílicos presentes en la serie, se ha calculado el Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT). Este índice se define como la suma de las amplitudes de los ciclos plurianuales más significativos, normalizada por la media anual de publicaciones, para evaluar su magnitud relativa. Un valor superior a 1 indica que la amplitud combinada de las oscilaciones cílicas es mayor que el nivel promedio de actividad, sugiriendo que los ciclos son una fuerza dominante en la dinámica de la herramienta. Para Optimización de Precios, el IFCT calculado es de **14.92**. Este valor excepcionalmente alto sugiere de manera contundente que la trayectoria de la herramienta en el ámbito académico no es meramente tendencial o aleatoria, sino que está profundamente marcada por patrones cílicos de gran intensidad. Las oscilaciones periódicas no son un fenómeno marginal; parecen constituir el principal motor de la variabilidad de la serie, una vez descontada la tendencia de crecimiento a largo plazo.

## III. Análisis contextual de los ciclos

Tras identificar la existencia de ciclos plurianuales robustos, es fundamental explorar, con un enfoque cauteloso y probabilístico, los posibles factores contextuales externos que podrían estar sincronizados con estas periodicidades. Este análisis busca sugerir conexiones plausibles entre los patrones numéricos y los fenómenos del entorno empresarial, tecnológico y de mercado, sin afirmar una causalidad directa. La coincidencia temporal entre los ciclos de interés académico y los ciclos del mundo real puede ofrecer una comprensión más profunda de por qué Optimización de Precios experimenta fases recurrentes de auge y relativa calma en la investigación.

### A. Factores del entorno empresarial

El ciclo dominante de 10 años presenta una notable coincidencia temporal con los grandes ciclos económicos. Una oscilación de esta duración podría estar vinculada a los períodos de expansión y contracción de la economía global. Es plausible que el interés académico por la Optimización de Precios se intensifique en las fases de recuperación posteriores a crisis económicas importantes (como la crisis de las puntocom a principios de los 2000 o la crisis financiera de 2008-2009). Durante estos períodos, las organizaciones tienden a priorizar la eficiencia, la maximización de ingresos y la

rentabilidad, creando una demanda de conocimiento aplicado que estimula la producción académica en este campo. La fase descendente del ciclo podría coincidir con períodos de auge económico sostenido, donde el foco estratégico de las empresas podría desplazarse hacia la expansión y la innovación, en lugar de la optimización de márgenes.

### **B. Relación con patrones de adopción tecnológica**

Los ciclos identificados también podrían reflejar las olas de innovación y adopción tecnológica. El ciclo de 10 años es consistente con el tiempo que a menudo tardan los paradigmas tecnológicos disruptivos en madurar, ser adoptados por la industria y, subsecuentemente, generar un corpus de investigación académica robusto. Por ejemplo, la emergencia del comercio electrónico a finales de los 90 pudo haber impulsado una ola de investigación que alcanzó su punto máximo varios años después. De manera similar, la consolidación del Big Data y la inteligencia artificial en la década de 2010 probablemente desencadenó la siguiente gran ola de interés académico. El ciclo más corto, de aproximadamente 1.7 años, podría estar sincronizado con ciclos de actualización de software analítico o la aparición de nuevas plataformas tecnológicas que renuevan periódicamente el interés en la aplicación de modelos de precios.

### **C. Influencias específicas de la industria**

Dentro de la propia "industria" académica, ciertos eventos recurrentes podrían contribuir a los patrones cíclicos, especialmente al de menor duración. Aunque el análisis estacional descartó un ciclo anual fuerte, es posible que conferencias académicas bienales o trieniales de gran prestigio en campos como la investigación de operaciones, el marketing analítico o la econometría actúen como un marcapasos para la investigación. La preparación de trabajos para estos eventos y la posterior publicación de sus actas podrían generar pulsos de actividad con una periodicidad de entre 1.5 y 3 años, lo cual es consistente con el ciclo secundario de 20 meses identificado. La regularidad de estos eventos clave en la comunidad científica podría imponer un ritmo predecible a la producción de conocimiento.

#### **D. Factores sociales o de mercado**

Los factores de mercado, como los cambios en el comportamiento del consumidor o la intensificación de la competencia en sectores clave (ej., retail, aerolíneas, hotelería), también podrían influir en los ciclos. Un ciclo de 10 años podría reflejar cambios generacionales en la gestión o la alternancia entre períodos donde domina la competencia por precio y períodos donde la competencia se centra en la diferenciación y la marca. El interés académico en Optimización de Precios probablemente aumenta cuando la competencia por precios se agudiza en el mercado, ya que las empresas buscan herramientas más sofisticadas para gestionar esta presión. Estos cambios en el "zeitgeist" competitivo podrían no ser aleatorios, sino seguir patrones cíclicos de largo plazo.

### **IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas**

La identificación de patrones cíclicos fuertes y regulares en la trayectoria académica de Optimización de Precios tiene profundas implicaciones para interpretar su estabilidad, predecir su evolución futura y comprender su naturaleza fundamental como herramienta de gestión. Estas implicaciones van más allá de una simple descripción de patrones, ofreciendo una narrativa rica sobre la dinámica de la herramienta y su interacción con el entorno.

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

La presencia de ciclos plurianuales potentes, especialmente el dominante de 10 años, sugiere que la dinámica del interés académico en Optimización de Precios posee una estabilidad estructural subyacente. En lugar de ser una serie de eventos aleatorios o una simple tendencia de crecimiento, la trayectoria parece estar gobernada por un ritmo recurrente. Esto podría indicar que la herramienta ha alcanzado una fase de madurez en la que su relevancia no desaparece, sino que fluctúa de manera predecible en respuesta a estímulos externos cíclicos. La fuerza de estos ciclos, capturada por el altísimo IFCT de 14.92, implica que esta naturaleza ondulatoria es la característica definitoria de su comportamiento a largo plazo, más que una tendencia lineal infinita.

## B. Valor predictivo para la adopción futura

La existencia de ciclos claros y de largo período posee un valor predictivo potencial considerable. Un ciclo de 10 años con una magnitud tan elevada podría permitir anticipar, a nivel estratégico, las futuras ventanas de oportunidad donde el interés y la innovación en Optimización de Precios probablemente se intensificarán. Si el patrón se mantiene, se podría prever un próximo aumento en la producción de conocimiento y, posiblemente, en la adopción de nuevas técnicas, hacia finales de la década actual. Para instituciones académicas, centros de investigación y empresas de consultoría, esta previsibilidad cíclica podría guiar la asignación de recursos a largo plazo y la planificación de iniciativas estratégicas en el campo de la analítica de precios.

## C. Identificación de puntos potenciales de saturación

Si bien los ciclos no indican directamente una saturación, su dominio sobre la dinámica de la serie puede interpretarse como una señal de madurez. En las fases iniciales del ciclo de vida de una herramienta, a menudo se observa un crecimiento exponencial (una tendencia dominante). La transición a un patrón donde los ciclos explican una gran parte de la varianza podría sugerir que la herramienta ha alcanzado un nivel de penetración tal que su crecimiento futuro ya no es continuo, sino que depende de la revitalización periódica impulsada por los ciclos externos. La fase descendente de un ciclo no implicaría la obsolescencia de la herramienta, sino un período de consolidación antes de que la siguiente ola tecnológica o económica impulse un nuevo resurgimiento.

## D. Narrativa interpretativa de los ciclos

La integración de los hallazgos dibuja una narrativa en la que Optimización de Precios no es una moda pasajera, sino una capacidad de gestión fundamental cuya relevancia pulsa al ritmo de los grandes cambios en el entorno. El elevadísimo IFCT de 14.92 y el dominante ciclo de 10 años indican un patrón de resurgimiento estructural y predecible. La herramienta parece "dormir" y "despertar" en ciclos largos, probablemente impulsada por la interacción entre las crisis económicas, que crean la necesidad de eficiencia, y las olas de innovación tecnológica, que proporcionan las herramientas para lograrla. El ciclo secundario de ~1.7 años podría reflejar el ritmo más rápido de la innovación incremental

y la difusión del conocimiento dentro de la comunidad académica. Esta dinámica cíclica persistente es una fuerte evidencia en contra de un ciclo de vida corto y terminal, sugiriendo en cambio un patrón de relevancia co-evolutiva y perenne.

## **V. Perspectivas para diferentes audiencias**

El análisis de los patrones cíclicos plurianuales ofrece perspectivas diferenciadas y de alto valor para académicos, consultores y directivos, traduciendo los hallazgos estadísticos en implicaciones estratégicas y operativas.

### **A. De interés para académicos e investigadores**

Para los académicos, la identificación de ciclos regulares y fuertes abre nuevas y fascinantes líneas de investigación. La consistencia de estos patrones invita a explorar con mayor profundidad los mecanismos causales que los sustentan. Por ejemplo, ¿cómo interactúan los ciclos de inversión en I+D tecnológico con los ciclos económicos para modular el interés en Optimización de Precios? La existencia de un ciclo de 10 años podría sugerir la necesidad de estudios longitudinales de mayor duración para comprender plenamente la evolución de las prácticas de gestión. Estos hallazgos validan el estudio de la herramienta como un fenómeno duradero y teóricamente rico, no como un tema de interés efímero.

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

Para los consultores, un IFCT elevado y la presencia de un ciclo dominante de 10 años representan una oportunidad estratégica. Podrían señalar que existen ventanas de oportunidad cíclicas para posicionar servicios relacionados con la Optimización de Precios, anticipando los momentos en que la demanda de los clientes será más receptiva debido a presiones externas. En lugar de promover la herramienta de manera constante, una estrategia más sofisticada sería alinear las campañas de marketing y el desarrollo de productos con la fase ascendente de estos ciclos de largo plazo, capitalizando el impulso del entorno para maximizar el impacto de sus intervenciones.

### C. De interés para directivos y gerentes

Para los directivos, la predictibilidad implícita en los ciclos plurianuales puede respaldar la planificación estratégica a mediano y largo plazo. Comprender que el entorno probablemente generará una fuerte presión hacia la optimización de precios en un ciclo de aproximadamente 10 años permite a las organizaciones prepararse de manera proactiva, invirtiendo en talento analítico, infraestructura de datos y cultura organizacional antes de que la necesidad se vuelva crítica. Esta perspectiva cíclica transforma la adopción de la herramienta de una decisión reactiva a una capacidad estratégica que se cultiva y se despliega en sintonía con los ritmos previsibles del ecosistema empresarial.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de Fourier revela la existencia de patrones cílicos plurianuales robustos y dominantes en la trayectoria académica de Optimización de Precios. El estudio identifica un ciclo principal de 10 años y uno secundario de aproximadamente 1.7 años. La fuerza de estos patrones, cuantificada en un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) de 14.92, indica que estas oscilaciones periódicas son una característica fundamental y no marginal de la dinámica de la herramienta, explicando una porción significativa de su varianza a lo largo del tiempo.

Estas reflexiones críticas sugieren que el comportamiento de la herramienta es inconsistente con el de una moda gerencial efímera. En su lugar, los ciclos de largo plazo podrían estar moldeados por una interacción compleja entre dinámicas económicas estructurales, olas de innovación tecnológica y la cadencia de la propia industria académica, lo que indica que Optimización de Precios responde a estímulos externos recurrentes y predecibles. La herramienta no parece seguir un camino hacia la obsolescencia, sino uno de relevancia cíclica, donde su importancia es redescubierta y reinventada periódicamente.

Este enfoque cíclico aporta una dimensión temporal de gran escala, complementando y enriqueciendo los análisis previos. Demuestra que más allá de la tendencia de crecimiento y la volatilidad a corto plazo, existe un orden subyacente que gobierna la evolución de Optimización de Precios. Esta perspectiva destaca su naturaleza como una

capacidad de gestión resiliente y adaptativa, cuya historia no es lineal, sino una espiral de resurgimientos impulsados por las fuerzas recurrentes que dan forma al panorama empresarial moderno.

## Conclusiones

### Síntesis de hallazgos y conclusiones - Análisis de Optimización de Precios en Crossref.org

Este informe sintetiza los hallazgos de los análisis estadísticos realizados sobre la herramienta de gestión Optimización de Precios, utilizando los datos de producción académica de Crossref.org. El objetivo es construir una narrativa integrada y coherente sobre su trayectoria, naturaleza y ciclo de vida, extrayendo conclusiones y discutiendo sus implicaciones para la investigación doctoral y la práctica gerencial. La síntesis integra los resultados de los análisis temporal, contextual, predictivo (ARIMA), estacional y cíclico para ofrecer una visión multidimensional y profunda.

#### Síntesis de hallazgos clave por tipo de análisis

Cada análisis previo ha contribuido con una pieza fundamental para comprender la compleja dinámica de Optimización de Precios. A continuación, se resumen los hallazgos más importantes de cada enfoque, que servirán como base para la construcción de una narrativa integrada.

- **Análisis temporal:** La trayectoria de la herramienta se clasifica como un patrón de **Auge sin Declive**. Se observa un crecimiento significativo y sostenido en la producción académica desde principios de los años 2000, marcado por una serie de picos de intensidad creciente (2002, 2014, 2019, 2021, 2023). Crucialmente, no se identifica una fase de declive terminal posterior a estos picos; en su lugar, la actividad se recupera y resurge con mayor fuerza, sugiriendo un proceso de consolidación y sofisticación acumulativa en lugar de un ciclo de vida corto y efímero.

- **Análisis contextual y de tendencias generales:** El análisis contextual revela que la trayectoria de la herramienta está masivamente influenciada por factores externos, con un Índice de Influencia Contextual (IIC) de 674.72. La fuerza motriz dominante es una tendencia de crecimiento abrumadora (Índice de Intensidad Tendencial de 2022), impulsada principalmente por avances tecnológicos estructurales como el Big Data y la inteligencia artificial. Sin embargo, este crecimiento es turbulento, con una alta volatilidad (Índice de Volatilidad Contextual de 1.44) y baja estabilidad (Índice de Estabilidad Contextual de 0.14), lo que indica una alta sensibilidad a shocks externos.
- **Análisis predictivo ARIMA:** El modelo ARIMA(1, 1, 2) proyecta una transición desde la fase de crecimiento acelerado hacia una de **estabilización y consolidación** a mediano y largo plazo. El pronóstico no anticipa un declive, sino una meseta de interés académico sostenido en un nivel moderado. Aunque la precisión del modelo es limitada para predecir picos extremos (RMSE de 27.22), su proyección direccional es coherente con el patrón de "Auge sin Declive", sugiriendo que la herramienta está madurando para convertirse en un campo de estudio establecido.
- **Análisis estacional:** Se identifica un patrón estacional perfectamente regular (Índice de Regularidad Estacional de 1.0) pero de una **intensidad prácticamente insignificante** (Índice de Intensidad Estacional de 0.044). Los sutiles picos en enero y valles en mayo están probablemente ligados a los calendarios del ecosistema académico y no a ciclos de negocio. La principal conclusión es la irrelevancia de la estacionalidad como factor explicativo de la dinámica general de la herramienta.
- **Análisis cíclico (Fourier):** Este análisis revela la existencia de **patrones cílicos plurianuales robustos y dominantes**. Se identifica un ciclo principal de 10 años y uno secundario de 1.7 años. La fuerza de estos patrones es excepcionalmente alta (Índice de Fuerza Cíclica Total de 14.92), lo que indica que estas oscilaciones de largo plazo son una característica fundamental y no marginal de la trayectoria de la herramienta, explicando una porción sustancial de su variabilidad una vez descontada la tendencia de crecimiento.

## Análisis integrado y narrativa de la trayectoria

La integración de estos hallazgos dibuja una narrativa coherente y multifacética sobre la evolución de Optimización de Precios en el discurso académico. La herramienta no sigue el patrón de una moda gerencial, sino el de una capacidad estratégica en un proceso de institucionalización co-evolutiva con su entorno. La historia de su trayectoria se puede estructurar en tres actos: el auge impulsado por la tecnología, la transición hacia una consolidación turbulenta y la emergencia de una relevancia cíclica de largo plazo.

Inicialmente, la herramienta experimentó un **auge sin declive**, un crecimiento sostenido y acelerado que descarta un ciclo de vida corto. Este crecimiento no fue un fenómeno endógeno o especulativo, sino una respuesta directa y adaptativa a una revolución contextual: la emergencia del Big Data y la inteligencia artificial. Estas tecnologías no solo hicieron factibles los modelos de optimización de precios, sino que crearon una necesidad imperiosa en las organizaciones de gestionar la complejidad de los mercados digitales, impulsando una producción académica continua y creciente.

Esta fase de auge no ha sido lineal ni estable. La alta volatilidad y la baja estabilidad estructural reflejan la naturaleza disruptiva de las tecnologías subyacentes. Cada pico de interés académico, más que ser un paso hacia la saturación, parece coincidir con una nueva ola de innovación tecnológica o una crisis económica que renueva y sofistica el campo de estudio. El pronóstico del modelo ARIMA sugiere que esta fase de crecimiento exponencial está dando paso a una de **consolidación**. La herramienta está madurando, transitando de un campo emergente y exploratorio a uno establecido, con un flujo de investigación más estable y posiblemente más incremental.

Finalmente, el análisis cíclico añade la dimensión más profunda a esta narrativa. La consolidación proyectada no es una meseta estática, sino una **dinámica cíclica persistente**. La presencia de un ciclo dominante de 10 años, de una fuerza abrumadora, sugiere que la relevancia de la herramienta pulsa al ritmo de los grandes ciclos económicos y tecnológicos. Es una capacidad que parece "despertar" con fuerza en respuesta a crisis que exigen eficiencia, y "consolidarse" en períodos de estabilidad, solo para ser revitalizada por la siguiente ola de innovación. Esta naturaleza ondulatoria es la firma de una práctica fundamental, resiliente y perenne, cuya importancia no decae, sino que se reinventa en ciclos predecibles de largo plazo.

## Implicaciones integradas

Esta visión integrada de Optimización de Precios tiene implicaciones significativas para investigadores, consultores y organizaciones, orientando sus decisiones y enfoques estratégicos.

Para los **investigadores**, el campo está lejos de estar agotado. La proyección de consolidación y la fuerte naturaleza cíclica sugieren que el foco de la investigación puede desplazarse desde la validación de la herramienta hacia el estudio de sus efectos a largo plazo, sus implicaciones éticas y su interacción con los ciclos económicos. Surgen nuevas preguntas sobre los mecanismos que impulsan el ciclo de 10 años y cómo las organizaciones pueden desarrollar resiliencia a lo largo de estas fluctuaciones.

Para los **consultores**, la evidencia valida a Optimización de Precios como una intervención estratégica duradera y no como una moda. El consejo a los clientes debe trascender la simple implementación de software y enfocarse en la construcción de capacidades organizacionales ágiles y adaptativas. La comprensión de los ciclos de largo plazo puede informar sobre el "timing" estratégico, recomendando inversiones proactivas en capacidades analíticas en las fases descendentes del ciclo para estar preparados para la siguiente ola de demanda.

Para las **organizaciones**, la principal implicación es que la Optimización de Precios debe ser tratada como una capacidad estratégica central, no como un proyecto táctico. La trayectoria de la herramienta sugiere que ignorarla supone una desventaja competitiva estructural. Sin embargo, su volatilidad y naturaleza cíclica exigen una gestión activa del riesgo y una cultura de aprendizaje continuo. Las inversiones deben ser sostenidas y orientadas a construir una infraestructura de datos y un talento analítico que puedan evolucionar con el ritmo de la innovación tecnológica, asegurando que la organización no solo adopte las herramientas actuales, sino que esté preparada para la próxima generación.

## Limitaciones específicas de la fuente de datos y conclusión final

Es fundamental reconocer que este análisis se basa exclusivamente en los metadatos de Crossref.org, que reflejan la producción académica formal. Esta fuente mide la legitimación, el debate y la solidificación teórica de un concepto, pero no captura directamente la tasa de adopción, la intensidad de uso o la satisfacción en la práctica gerencial, fenómenos que ocurren con un desfase temporal y dinámicas propias. Los patrones aquí identificados son los del discurso académico, que actúa como un proxy, aunque imperfecto, de la relevancia estratégica de la herramienta.

En conclusión, la síntesis de los análisis estadísticos proporciona una evidencia robusta para clasificar a Optimización de Precios no como una moda gerencial, sino como un **Patrón Evolutivo / Cílico Persistente**. Su trayectoria está definida por un auge impulsado por la tecnología, una transición hacia una consolidación madura y, fundamentalmente, una dinámica de relevancia cíclica de largo plazo. Es una herramienta que ha demostrado una resiliencia notable, co-evolucionando con su entorno y estableciéndose como un componente duradero y estructural del arsenal de la gestión moderna.

## **ANEXOS**

\* Gráficos \*

\* Datos \*

## Gráficos

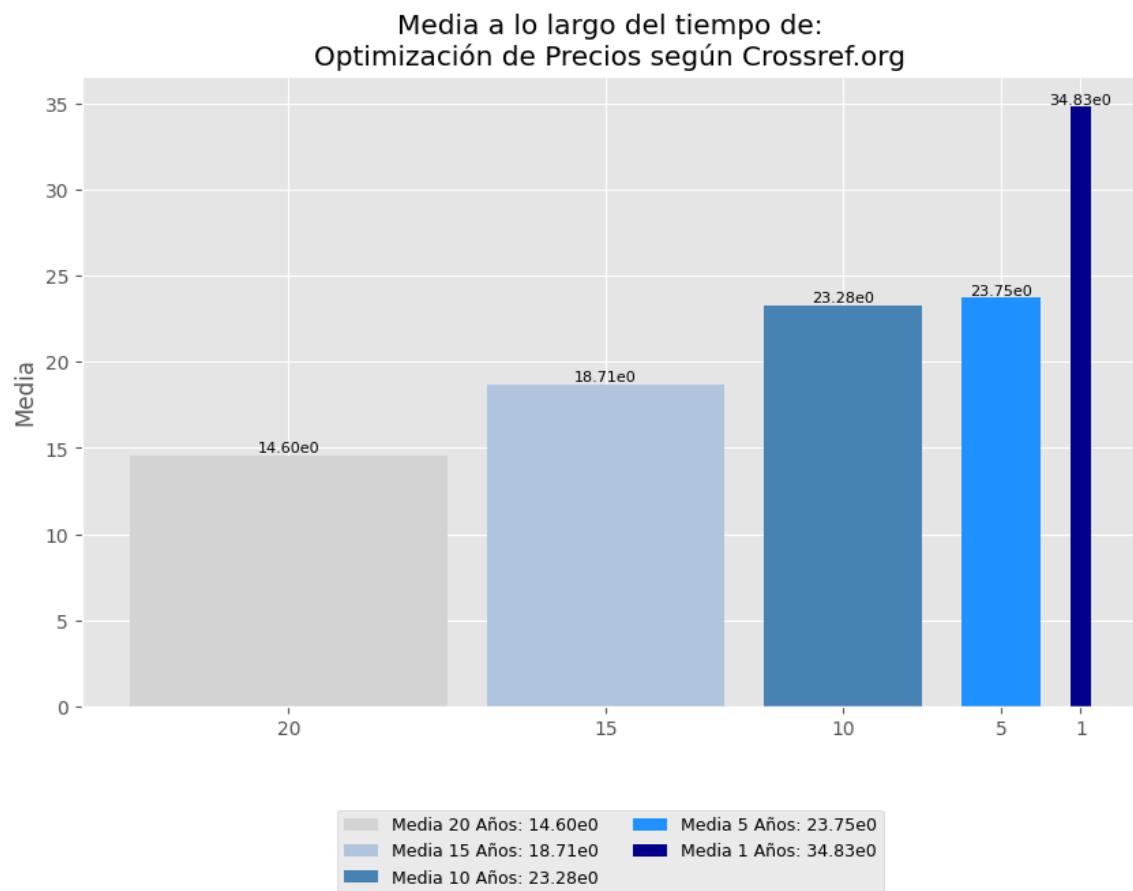
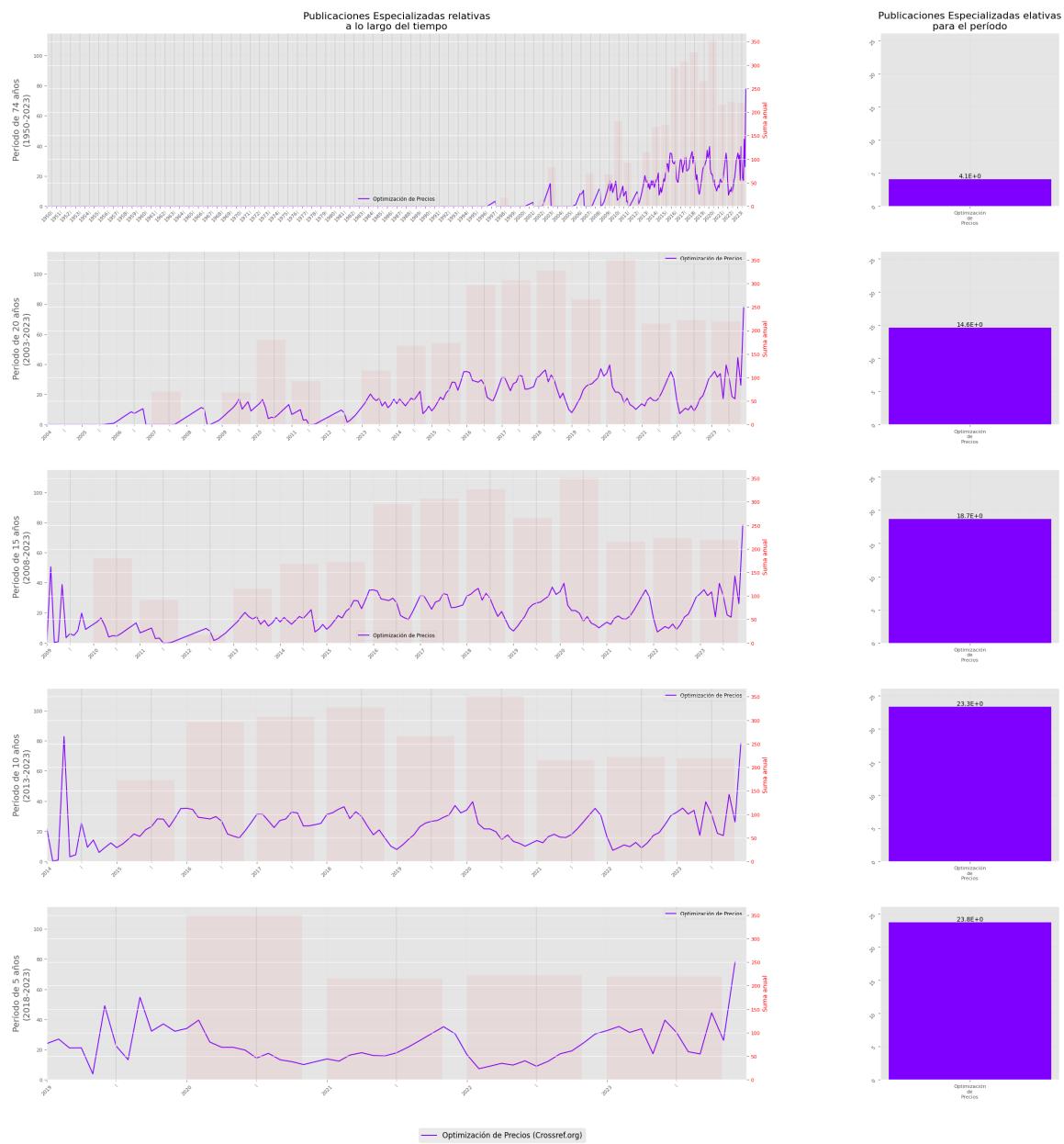
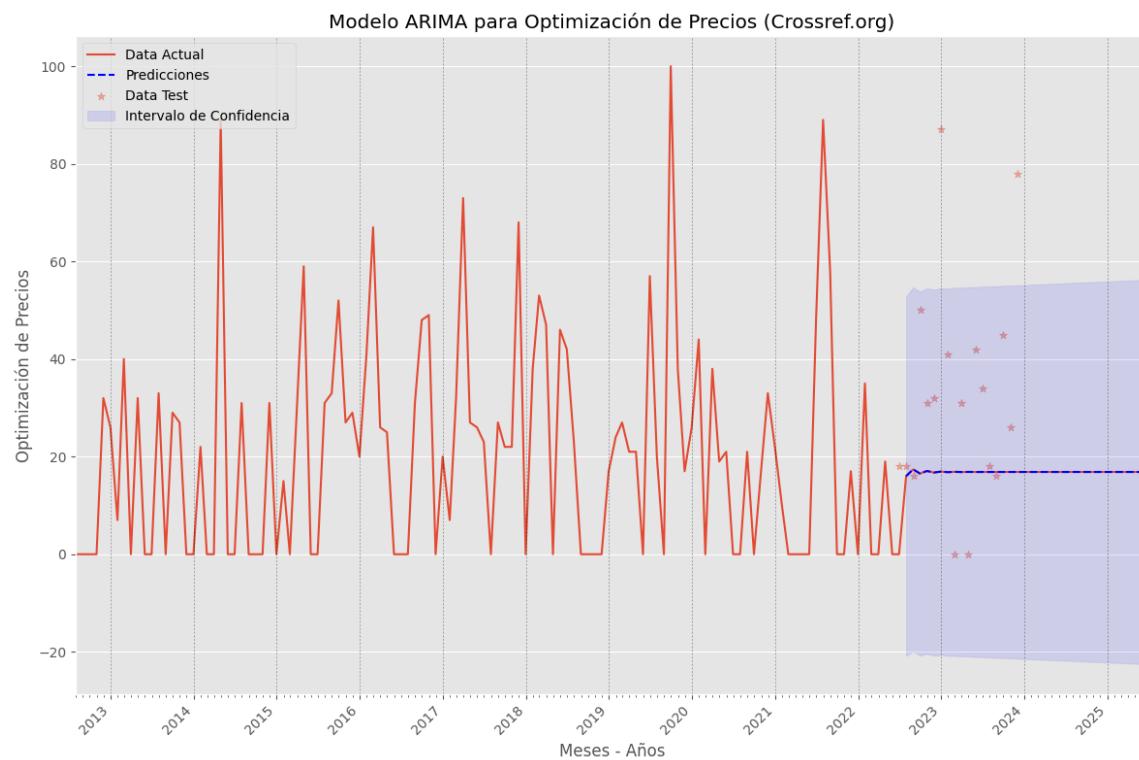


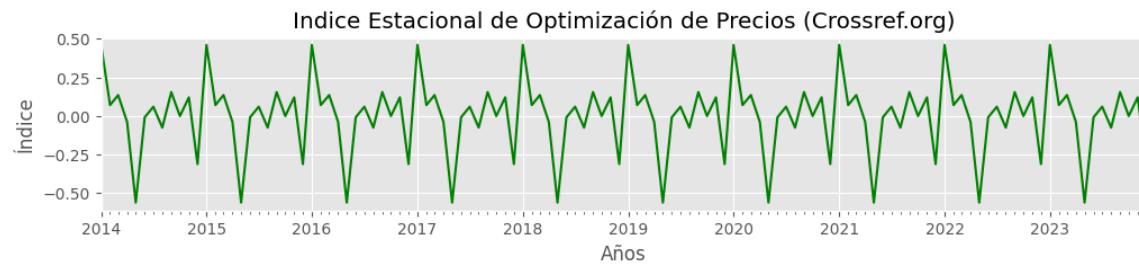
Figura: Medias de Optimización de Precios



*Figura: Publicaciones Especializadas sobre Optimización de Precios*



*Figura: Modelo ARIMA para Optimización de Precios*



*Figura: Índice Estacional para Optimización de Precios*

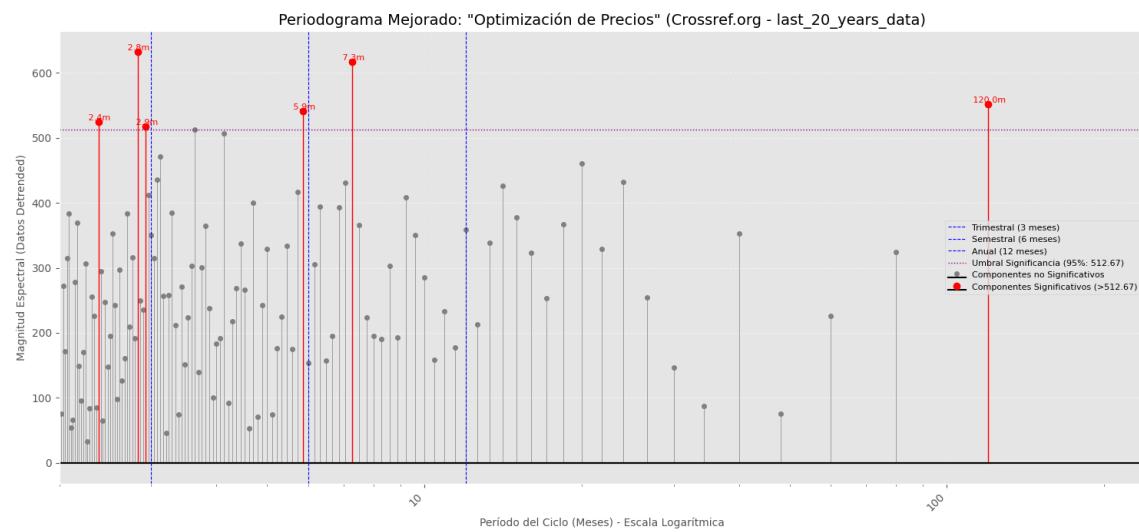


Figura: Periodograma Mejorado para Optimización de Precios (Crossref.org)

## Datos

### Herramientas Gerenciales:

Optimización de Precios

### Datos de Crossref.org

74 años (Mensual) (1950 - 2023)

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1950-01-01	0
1950-02-01	0
1950-03-01	0
1950-04-01	0
1950-05-01	0
1950-06-01	0
1950-07-01	0
1950-08-01	0
1950-09-01	0
1950-10-01	0
1950-11-01	0
1950-12-01	0
1951-01-01	0
1951-02-01	0
1951-03-01	0
1951-04-01	0
1951-05-01	0

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1951-06-01	0
1951-07-01	0
1951-08-01	0
1951-09-01	0
1951-10-01	0
1951-11-01	0
1951-12-01	0
1952-01-01	0
1952-02-01	0
1952-03-01	0
1952-04-01	0
1952-05-01	0
1952-06-01	0
1952-07-01	0
1952-08-01	0
1952-09-01	0
1952-10-01	0
1952-11-01	0
1952-12-01	0
1953-01-01	0
1953-02-01	0
1953-03-01	0
1953-04-01	0
1953-05-01	0
1953-06-01	0
1953-07-01	0
1953-08-01	0

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1953-09-01	0
1953-10-01	0
1953-11-01	0
1953-12-01	0
1954-01-01	0
1954-02-01	0
1954-03-01	0
1954-04-01	0
1954-05-01	0
1954-06-01	0
1954-07-01	0
1954-08-01	0
1954-09-01	0
1954-10-01	0
1954-11-01	0
1954-12-01	0
1955-01-01	0
1955-02-01	0
1955-03-01	0
1955-04-01	0
1955-05-01	0
1955-06-01	0
1955-07-01	0
1955-08-01	0
1955-09-01	0
1955-10-01	0
1955-11-01	0

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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1958-03-01	0
1958-04-01	0
1958-05-01	0
1958-06-01	0
1958-07-01	0
1958-08-01	0
1958-09-01	0
1958-10-01	0
1958-11-01	0
1958-12-01	0
1959-01-01	0
1959-02-01	0
1959-03-01	0
1959-04-01	0
1959-05-01	0
1959-06-01	0
1959-07-01	0
1959-08-01	0
1959-09-01	0
1959-10-01	0
1959-11-01	0
1959-12-01	0
1960-01-01	0
1960-02-01	0
1960-03-01	0
1960-04-01	0
1960-05-01	0

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1960-06-01	0
1960-07-01	0
1960-08-01	0
1960-09-01	0
1960-10-01	0
1960-11-01	0
1960-12-01	0
1961-01-01	0
1961-02-01	0
1961-03-01	0
1961-04-01	0
1961-05-01	0
1961-06-01	0
1961-07-01	0
1961-08-01	0
1961-09-01	0
1961-10-01	0
1961-11-01	0
1961-12-01	0
1962-01-01	0
1962-02-01	0
1962-03-01	0
1962-04-01	0
1962-05-01	0
1962-06-01	0
1962-07-01	0
1962-08-01	0

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1962-09-01	0
1962-10-01	0
1962-11-01	0
1962-12-01	0
1963-01-01	0
1963-02-01	0
1963-03-01	0
1963-04-01	0
1963-05-01	0
1963-06-01	0
1963-07-01	0
1963-08-01	0
1963-09-01	0
1963-10-01	0
1963-11-01	0
1963-12-01	0
1964-01-01	0
1964-02-01	0
1964-03-01	0
1964-04-01	0
1964-05-01	0
1964-06-01	0
1964-07-01	0
1964-08-01	0
1964-09-01	0
1964-10-01	0
1964-11-01	0

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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1967-03-01	0
1967-04-01	0
1967-05-01	0
1967-06-01	0
1967-07-01	0
1967-08-01	0
1967-09-01	0
1967-10-01	0
1967-11-01	0
1967-12-01	0
1968-01-01	0
1968-02-01	0
1968-03-01	0
1968-04-01	0
1968-05-01	0
1968-06-01	0
1968-07-01	0
1968-08-01	0
1968-09-01	0
1968-10-01	0
1968-11-01	0
1968-12-01	0
1969-01-01	0
1969-02-01	0
1969-03-01	0
1969-04-01	0
1969-05-01	0

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1969-06-01	0
1969-07-01	0
1969-08-01	0
1969-09-01	0
1969-10-01	0
1969-11-01	0
1969-12-01	0
1970-01-01	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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
1971-09-01	0
1971-10-01	0
1971-11-01	0
1971-12-01	0
1972-01-01	0
1972-02-01	0
1972-03-01	0
1972-04-01	0
1972-05-01	0
1972-06-01	0
1972-07-01	0
1972-08-01	0
1972-09-01	0
1972-10-01	0
1972-11-01	0
1972-12-01	0
1973-01-01	0
1973-02-01	0
1973-03-01	0
1973-04-01	0
1973-05-01	0
1973-06-01	0
1973-07-01	0
1973-08-01	0
1973-09-01	0
1973-10-01	0
1973-11-01	0

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

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

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

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

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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

### **20 años (Mensual) (2003 - 2023)**

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

### **15 años (Mensual) (2008 - 2023)**

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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
2009-12-01	0
2010-01-01	10
2010-02-01	0
2010-03-01	0

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
2023-10-01	45
2023-11-01	26
2023-12-01	78

### **10 años (Mensual) (2013 - 2023)**

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

### **5 años (Mensual) (2018 - 2023)**

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
2019-01-01	24
2019-02-01	27
2019-03-01	21
2019-04-01	21

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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
2021-07-01	89

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
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

<b>date</b>	<b>Optimización de Precios</b>
2023-11-01	26
2023-12-01	78

## Datos Medias y Tendencias

### Medias y Tendencias (2003 - 2023)

Means and Trends (Single Keywords)

Trend NADT: Normalized Annual Desviation

Trend MAST: Moving Average Smoothed Trend

Keyword	Overall Avg	20 Year Avg	15 Year Avg	10 Year Avg	5 Year Avg	1 Year Avg	Trend NADT	Trend MAST
Optimiza...		14.6	18.71	23.28	23.75	34.83	138.49	138.58

## ARIMA

Fitting ARIMA model for Optimización de Precios (Crossref.org)

### SARIMAX Results

---



---

Dep. Variable: Optimización de Precios No. Observations: 222 Model:

ARIMA(1, 1, 2) Log Likelihood -962.759 Date: Fri, 05 Sep 2025 AIC

1933.518 Time: 16:43:49 BIC 1947.111 Sample: 01-31-2004 HQIC

1939.007 - 06-30-2022 Covariance Type: opg

---



---

coef std err z P>|z| [0.025 0.975]

----- ar.L1

-0.6133 0.277 -2.215 0.027 -1.156 -0.071 ma.L1 -0.2214 0.245 -0.905 0.365

-0.701 0.258 ma.L2 -0.6839 0.232 -2.944 0.003 -1.139 -0.229 sigma2

352.5381 22.867 15.417 0.000 307.720 397.356

---



---

Ljung-Box (L1) (Q): 0.15 Jarque-Bera (JB): 137.35 Prob(Q): 0.70 Prob(JB):

0.00 Heteroskedasticity (H): 2.81 Skew: 1.40 Prob(H) (two-sided): 0.00

Kurtosis: 5.67

---



---

Warnings: [1] Covariance matrix calculated using the outer product of gradients (complex-step).

<b>Predictions for Optimización de Precios (Crossref.org):</b>	
Date	Values
	predicted_mean
2022-07-31	15.995905646989769
2022-08-31	17.388691269290746
2022-09-30	16.534547669565455
2022-10-31	17.05836215850769
2022-11-30	16.73712622240273
2022-12-31	16.93412826954658
2023-01-31	16.813314244037965
2023-02-28	16.887404990663242
2023-03-31	16.84196789250861
2023-04-30	16.869832774194244
2023-05-31	16.85274427904625
2023-06-30	16.863224017295902
2023-07-31	16.856797183754967
2023-08-31	16.86073852163755
2023-09-30	16.858321445762513
2023-10-31	16.859803748462696
2023-11-30	16.858894707369835
2023-12-31	16.859452188448703
2024-01-31	16.859110306045654
2024-02-29	16.859319969802765
2024-03-31	16.859191390821646
2024-04-30	16.85927024352663

<b>Predictions for Optimización de Precios (Crossref.org):</b>	
2024-05-31	16.859221886096595
2024-06-30	16.859251541909163
2024-07-31	16.85923335510274
2024-08-31	16.85924450839443
2024-09-30	16.859237668495627
2024-10-31	16.859241863151066
2024-11-30	16.859239290724958
2024-12-31	16.859240868298176
2025-01-31	16.85923990083122
2025-02-28	16.859240494142707
2025-03-31	16.85924013028685
2025-04-30	16.85924035342611
2025-05-31	16.859240216583103
2025-06-30	16.859240300503828
RMSE	MAE
27.219817709140006	19.4579947413489

## Estacional

<b>Analyzing Optimización de Precios (Crossref.org):</b>	<b>Values</b>
Date	seasonal
2014-01-01	0.4609580052493437
2014-02-01	0.07023979957050822
2014-03-01	0.13506124234470696
2014-04-01	-0.039320369044778446

<b>Analyzing Optimización de Precios (Crossref.org):</b>	<b>Values</b>
2014-05-01	-0.5626640419947505
2014-06-01	-0.009295713035870446
2014-07-01	0.05970134415016307
2014-08-01	-0.07590670484371274
2014-09-01	0.1545474429332697
2014-10-01	-0.0009444842122008317
2014-11-01	0.1203471725125268
2014-12-01	-0.31272369362920543
2015-01-01	0.4609580052493437
2015-02-01	0.07023979957050822
2015-03-01	0.13506124234470696
2015-04-01	-0.039320369044778446
2015-05-01	-0.5626640419947505
2015-06-01	-0.009295713035870446
2015-07-01	0.05970134415016307
2015-08-01	-0.07590670484371274
2015-09-01	0.1545474429332697
2015-10-01	-0.0009444842122008317
2015-11-01	0.1203471725125268
2015-12-01	-0.31272369362920543
2016-01-01	0.4609580052493437
2016-02-01	0.07023979957050822
2016-03-01	0.13506124234470696
2016-04-01	-0.039320369044778446
2016-05-01	-0.5626640419947505
2016-06-01	-0.009295713035870446

<b>Analyzing Optimización de Precios (Crossref.org):</b>	<b>Values</b>
2016-07-01	0.05970134415016307
2016-08-01	-0.07590670484371274
2016-09-01	0.1545474429332697
2016-10-01	-0.0009444842122008317
2016-11-01	0.1203471725125268
2016-12-01	-0.31272369362920543
2017-01-01	0.4609580052493437
2017-02-01	0.07023979957050822
2017-03-01	0.13506124234470696
2017-04-01	-0.039320369044778446
2017-05-01	-0.5626640419947505
2017-06-01	-0.009295713035870446
2017-07-01	0.05970134415016307
2017-08-01	-0.07590670484371274
2017-09-01	0.1545474429332697
2017-10-01	-0.0009444842122008317
2017-11-01	0.1203471725125268
2017-12-01	-0.31272369362920543
2018-01-01	0.4609580052493437
2018-02-01	0.07023979957050822
2018-03-01	0.13506124234470696
2018-04-01	-0.039320369044778446
2018-05-01	-0.5626640419947505
2018-06-01	-0.009295713035870446
2018-07-01	0.05970134415016307
2018-08-01	-0.07590670484371274

<b>Analyzing Optimización de Precios (Crossref.org):</b>	<b>Values</b>
2018-09-01	0.1545474429332697
2018-10-01	-0.0009444842122008317
2018-11-01	0.1203471725125268
2018-12-01	-0.31272369362920543
2019-01-01	0.4609580052493437
2019-02-01	0.07023979957050822
2019-03-01	0.13506124234470696
2019-04-01	-0.039320369044778446
2019-05-01	-0.5626640419947505
2019-06-01	-0.009295713035870446
2019-07-01	0.05970134415016307
2019-08-01	-0.07590670484371274
2019-09-01	0.1545474429332697
2019-10-01	-0.0009444842122008317
2019-11-01	0.1203471725125268
2019-12-01	-0.31272369362920543
2020-01-01	0.4609580052493437
2020-02-01	0.07023979957050822
2020-03-01	0.13506124234470696
2020-04-01	-0.039320369044778446
2020-05-01	-0.5626640419947505
2020-06-01	-0.009295713035870446
2020-07-01	0.05970134415016307
2020-08-01	-0.07590670484371274
2020-09-01	0.1545474429332697
2020-10-01	-0.0009444842122008317

<b>Analyzing Optimización de Precios (Crossref.org):</b>	<b>Values</b>
2020-11-01	0.1203471725125268
2020-12-01	-0.31272369362920543
2021-01-01	0.4609580052493437
2021-02-01	0.07023979957050822
2021-03-01	0.13506124234470696
2021-04-01	-0.039320369044778446
2021-05-01	-0.5626640419947505
2021-06-01	-0.009295713035870446
2021-07-01	0.05970134415016307
2021-08-01	-0.07590670484371274
2021-09-01	0.1545474429332697
2021-10-01	-0.0009444842122008317
2021-11-01	0.1203471725125268
2021-12-01	-0.31272369362920543
2022-01-01	0.4609580052493437
2022-02-01	0.07023979957050822
2022-03-01	0.13506124234470696
2022-04-01	-0.039320369044778446
2022-05-01	-0.5626640419947505
2022-06-01	-0.009295713035870446
2022-07-01	0.05970134415016307
2022-08-01	-0.07590670484371274
2022-09-01	0.1545474429332697
2022-10-01	-0.0009444842122008317
2022-11-01	0.1203471725125268
2022-12-01	-0.31272369362920543

<b>Analyzing Optimización de Precios (Crossref.org):</b>	<b>Values</b>
2023-01-01	0.4609580052493437
2023-02-01	0.07023979957050822
2023-03-01	0.13506124234470696
2023-04-01	-0.039320369044778446
2023-05-01	-0.5626640419947505
2023-06-01	-0.009295713035870446
2023-07-01	0.05970134415016307
2023-08-01	-0.07590670484371274
2023-09-01	0.1545474429332697
2023-10-01	-0.0009444842122008317
2023-11-01	0.1203471725125268
2023-12-01	-0.31272369362920543

## Fourier

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
HG: Optimización de Precios		
Periodo (Meses)	Frecuencia	Magnitud (sin tendencia)
240.00	0.004167	263.8095
120.00	0.008333	551.3725
80.00	0.012500	324.4672
60.00	0.016667	226.3116
48.00	0.020833	75.3128
40.00	0.025000	353.2641
34.29	0.029167	88.0974
30.00	0.033333	146.2311

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
26.67	0.037500	254.2787
24.00	0.041667	432.0467
21.82	0.045833	329.0171
20.00	0.050000	460.3284
18.46	0.054167	366.3119
17.14	0.058333	253.6723
16.00	0.062500	322.8354
15.00	0.066667	377.8477
14.12	0.070833	425.7287
13.33	0.075000	338.2411
12.63	0.079167	213.5482
12.00	0.083333	358.1462
11.43	0.087500	177.9185
10.91	0.091667	233.5638
10.43	0.095833	158.1257
10.00	0.100000	285.2555
9.60	0.104167	350.7051
9.23	0.108333	408.2910
8.89	0.112500	193.0397
8.57	0.116667	303.2732
8.28	0.120833	190.4181
8.00	0.125000	194.9932
7.74	0.129167	224.1670
7.50	0.133333	366.0736
7.27	0.137500	616.9688
7.06	0.141667	431.1191
6.86	0.145833	393.4233

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
6.67	0.150000	194.7862
6.49	0.154167	156.9254
6.32	0.158333	393.8183
6.15	0.162500	304.8874
6.00	0.166667	153.9595
5.85	0.170833	540.9737
5.71	0.175000	416.3237
5.58	0.179167	174.8200
5.45	0.183333	333.2988
5.33	0.187500	224.2975
5.22	0.191667	176.6982
5.11	0.195833	74.0576
5.00	0.200000	329.5375
4.90	0.204167	242.4536
4.80	0.208333	71.1419
4.71	0.212500	400.1205
4.62	0.216667	53.4286
4.53	0.220833	266.0762
4.44	0.225000	337.1151
4.36	0.229167	268.9789
4.29	0.233333	217.7737
4.21	0.237500	92.3869
4.14	0.241667	506.8416
4.07	0.245833	191.9466
4.00	0.250000	183.4378
3.93	0.254167	100.2291
3.87	0.258333	238.3584

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
3.81	0.262500	364.9075
3.75	0.266667	300.9337
3.69	0.270833	139.0838
3.64	0.275000	512.1946
3.58	0.279167	302.7035
3.53	0.283333	223.6035
3.48	0.287500	151.3557
3.43	0.291667	271.2451
3.38	0.295833	74.7518
3.33	0.300000	211.6158
3.29	0.304167	384.5420
3.24	0.308333	257.8891
3.20	0.312500	46.6014
3.16	0.316667	256.8150
3.12	0.320833	471.4220
3.08	0.325000	435.5136
3.04	0.329167	314.4298
3.00	0.333333	350.3370
2.96	0.337500	411.3236
2.93	0.341667	516.9559
2.89	0.345833	235.2066
2.86	0.350000	249.3843
2.82	0.354167	631.9616
2.79	0.358333	191.1472
2.76	0.362500	316.3803
2.73	0.366667	209.1313
2.70	0.370833	383.5170

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
2.67	0.375000	160.4710
2.64	0.379167	126.3466
2.61	0.383333	296.6463
2.58	0.387500	98.2918
2.55	0.391667	242.3726
2.53	0.395833	352.6374
2.50	0.400000	194.8943
2.47	0.404167	147.3703
2.45	0.408333	247.1183
2.42	0.412500	64.4991
2.40	0.416667	295.0358
2.38	0.420833	524.2507
2.35	0.425000	85.2706
2.33	0.429167	225.7647
2.31	0.433333	255.1239
2.29	0.437500	83.5832
2.26	0.441667	33.5743
2.24	0.445833	306.7046
2.22	0.450000	170.4415
2.20	0.454167	95.8653
2.18	0.458333	148.5802
2.16	0.462500	368.7418
2.14	0.466667	278.4788
2.12	0.470833	66.1026
2.11	0.475000	54.4625
2.09	0.479167	382.9736
2.07	0.483333	315.3065

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
2.05	0.487500	171.2021
2.03	0.491667	272.3764
2.02	0.495833	75.1576

---

(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 AI. Este reporte está licenciado bajo la Licencia MIT. Para obtener más información, consulta <https://opensource.org/licenses/MIT/>

Reporte generado el 2025-09-05 16:59:02

## REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Anez, D., & Anez, D. (2025a). *Balanced Scorecard - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/IW5KXQ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025b). *Balanced Scorecard - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/XTQQNS>
- Anez, D., & Anez, D. (2025c). *Balanced Scorecard (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/5YDCG1>
- Anez, D., & Anez, D. (2025d). *Benchmarking - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/MMAVWO>
- Anez, D., & Anez, D. (2025e). *Benchmarking - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/JKDONM>
- Anez, D., & Anez, D. (2025f). *Benchmarking (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/VW7AAK>
- Anez, D., & Anez, D. (2025g). *Business Process Reengineering - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/REFO8F>
- Anez, D., & Anez, D. (2025h). *Business Process Reengineering - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/2DR8U5>
- Anez, D., & Anez, D. (2025i). *Business Process Reengineering (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/QBP0E9>
- Anez, D., & Anez, D. (2025j). *Change Management - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/4VIRFH>
- Anez, D., & Anez, D. (2025k). *Change Management - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/R2UOAQ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025l). *Change Management (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/J5KRBS>
- Anez, D., & Anez, D. (2025m). *Collaborative Innovation & Design Thinking - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/G14TUB>
- Anez, D., & Anez, D. (2025n). *Collaborative Innovation & Design Thinking - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/3HEQAJ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025o). *Collaborative Innovation & Design Thinking (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/IAL0RQ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025p). *Core Competencies - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/V2VPBL>

- Anez, D., & Anez, D. (2025q). *Core Competencies - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/1UFJRM>
- Anez, D., & Anez, D. (2025r). *Core Competencies (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/Y67KP1>
- Anez, D., & Anez, D. (2025s). *Cost Management (Activity-Based) - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/34BBHH>
- Anez, D., & Anez, D. (2025t). *Cost Management (Activity-Based) - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/8GJH2G>
- Anez, D., & Anez, D. (2025u). *Cost Management (Activity-Based) (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/XQVVMS>
- Anez, D., & Anez, D. (2025v). *Customer Experience Management & CRM - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/EEJST3>
- Anez, D., & Anez, D. (2025w). *Customer Experience Management & CRM - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/HX129P>
- Anez, D., & Anez, D. (2025x). *Customer Experience Management & CRM (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/CIJPYB>
- Anez, D., & Anez, D. (2025y). *Customer Loyalty Management - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/DYCN3Q>
- Anez, D., & Anez, D. (2025z). *Customer Loyalty Management - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/GT9DWF>
- Anez, D., & Anez, D. (2025aa). *Customer Loyalty Management (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/TWPVGH>
- Anez, D., & Anez, D. (2025ab). *Customer Segmentation - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/CASMPV>
- Anez, D., & Anez, D. (2025ac). *Customer Segmentation - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/ONS2KB>
- Anez, D., & Anez, D. (2025ad). *Customer Segmentation (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/1RLQBY>
- Anez, D., & Anez, D. (2025ae). *Growth Strategies - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/1R9BNQ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025af). *Growth Strategies - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/BXWTJH>
- Anez, D., & Anez, D. (2025ag). *Growth Strategies (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/OW8GOW>
- Anez, D., & Anez, D. (2025ah). *Knowledge Management - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/5MEPOI>

Anez, D., & Anez, D. (2025ai). *Knowledge Management - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/8ATSMJ>

Anez, D., & Anez, D. (2025aj). *Knowledge Management (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/BAPIEP>

Anez, D., & Anez, D. (2025ak). *Mergers and Acquisitions (M&A) - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/RSEWLE>

Anez, D., & Anez, D. (2025al). *Mergers and Acquisitions (M&A) - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/PFBSO9>

Anez, D., & Anez, D. (2025am). *Mergers and Acquisitions (M&A) (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/5PMQ3K>

Anez, D., & Anez, D. (2025an). *Mission and Vision Statements - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/L21LYA>

Anez, D., & Anez, D. (2025ao). *Mission and Vision Statements - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/4KSI0U>

Anez, D., & Anez, D. (2025ap). *Mission and Vision Statements (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/SFKSW0>

Anez, D., & Anez, D. (2025aq). *Outsourcing - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/1IBLKY>

Anez, D., & Anez, D. (2025ar). *Outsourcing - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/EZR9GB>

Anez, D., & Anez, D. (2025as). *Outsourcing (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/3N8DO8>

Anez, D., & Anez, D. (2025at). *Price Optimization - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/GMMETN>

Anez, D., & Anez, D. (2025au). *Price Optimization - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/GDTH8W>

Anez, D., & Anez, D. (2025av). *Price Optimization (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/URFT2I>

Anez, D., & Anez, D. (2025aw). *Scenario Planning - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/LMSKQT>

Anez, D., & Anez, D. (2025ax). *Scenario Planning - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/PXRVDS>

Anez, D., & Anez, D. (2025ay). *Scenario Planning (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/YX7VBS>

Anez, D., & Anez, D. (2025az). *Strategic Alliances & Corporate Venture Capital - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/B5ACW7>

Anez, D., & Anez, D. (2025ba). *Strategic Alliances & Corporate Venture Capital - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/Z8SNIU>

Anez, D., & Anez, D. (2025bb). *Strategic Alliances & Corporate Venture Capital (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/YHQ1NC>

Anez, D., & Anez, D. (2025bc). *Strategic Planning - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/4ETI8W>

Anez, D., & Anez, D. (2025bd). *Strategic Planning - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/ZRHDXX>

Anez, D., & Anez, D. (2025be). *Strategic Planning (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/OR4OPQ>

Anez, D., & Anez, D. (2025bf). *Supply Chain Management - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/E1CGSU>

Anez, D., & Anez, D. (2025bg). *Supply Chain Management - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/CXU9HB>

Anez, D., & Anez, D. (2025bh). *Supply Chain Management (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/WNB7AY>

Anez, D., & Anez, D. (2025bi). *Talent & Employee Engagement - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/79Q6LL>

Anez, D., & Anez, D. (2025bj). *Talent & Employee Engagement - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/RPNHQK>

Anez, D., & Anez, D. (2025bk). *Talent & Employee Engagement (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/MOCGHM>

Anez, D., & Anez, D. (2025bl). *Total Quality Management (TQM) - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/RILFTW>

Anez, D., & Anez, D. (2025bm). *Total Quality Management (TQM) - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/IJLFWU>

Anez, D., & Anez, D. (2025bn). *Total Quality Management (TQM) (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/O45U8T>

Anez, D., & Anez, D. (2025bo). *Zero-Based Budgeting (ZBB) - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/IMTQWX>

Anez, D., & Anez, D. (2025bp). *Zero-Based Budgeting (ZBB) - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/8CRH2L>

Anez, D., & Anez, D. (2025bq). *Zero-Based Budgeting (ZBB) (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/BFAMLY>



Solidum Producciones

## INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

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

1. Informe Técnico 01-GT. (001/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-GT. (002/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-GT. (003/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-GT. (004/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-GT. (005/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-GT. (006/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-GT. (007/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-GT. (008/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-GT. (009/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-GT. (010/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-GT. (011/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-GT. (012/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-GT. (013/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-GT. (014/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-GT. (015/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-GT. (016/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-GT. (017/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-GT. (018/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-GT. (019/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-GT. (020/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-GT. (021/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-GT. (022/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-GT. (023/138) 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. (024/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Reingeniería de Procesos**
25. Informe Técnico 02-GB. (025/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de la Cadena de Suministro**
26. Informe Técnico 03-GB. (026/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación de Escenarios**
27. Informe Técnico 04-GB. (027/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación Estratégica**
28. Informe Técnico 05-GB. (028/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Experiencia del Cliente**
29. Informe Técnico 06-GB. (029/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Calidad Total**
30. Informe Técnico 07-GB. (030/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Propósito y Visión**
31. Informe Técnico 08-GB. (031/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Benchmarking**
32. Informe Técnico 09-GB. (032/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Competencias Centrales**
33. Informe Técnico 10-GB. (033/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Cuadro de Mando Integral**
34. Informe Técnico 11-GB. (034/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Alianzas y Capital de Riesgo**
35. Informe Técnico 12-GB. (035/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Outsourcing**
36. Informe Técnico 13-GB. (036/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Segmentación de Clientes**
37. Informe Técnico 14-GB. (037/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Fusiones y Adquisiciones**
38. Informe Técnico 15-GB. (038/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de Costos**
39. Informe Técnico 16-GB. (039/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Presupuesto Base Cero**
40. Informe Técnico 17-GB. (040/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Estrategias de Crecimiento**
41. Informe Técnico 18-GB. (041/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Conocimiento**

42. Informe Técnico 19-GB. (042/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Cambio**
43. Informe Técnico 20-GB. (043/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Optimización de Precios**
44. Informe Técnico 21-GB. (044/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Lealtad del Cliente**
45. Informe Técnico 22-GB. (045/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Innovación Colaborativa**
46. Informe Técnico 23-GB. (046/138) 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. (047/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Reingeniería de Procesos**
48. Informe Técnico 02-CR. (048/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de la Cadena de Suministro**
49. Informe Técnico 03-CR. (049/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación de Escenarios**
50. Informe Técnico 04-CR. (050/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación Estratégica**
51. Informe Técnico 05-CR. (051/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Experiencia del Cliente**
52. Informe Técnico 06-CR. (052/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Calidad Total**
53. Informe Técnico 07-CR. (053/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Propósito y Visión**
54. Informe Técnico 08-CR. (054/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Benchmarking**
55. Informe Técnico 09-CR. (055/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Competencias Centrales**
56. Informe Técnico 10-CR. (056/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Cuadro de Mando Integral**
57. Informe Técnico 11-CR. (057/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Alianzas y Capital de Riesgo**
58. Informe Técnico 12-CR. (058/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Outsourcing**
59. Informe Técnico 13-CR. (059/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Segmentación de Clientes**
60. Informe Técnico 14-CR. (060/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Fusiones y Adquisiciones**
61. Informe Técnico 15-CR. (061/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de Costos**
62. Informe Técnico 16-CR. (062/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Presupuesto Base Cero**
63. Informe Técnico 17-CR. (063/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Estrategias de Crecimiento**
64. Informe Técnico 18-CR. (064/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Conocimiento**
65. Informe Técnico 19-CR. (065/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Cambio**
66. Informe Técnico 20-CR. (066/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Optimización de Precios**
67. Informe Técnico 21-CR. (067/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Lealtad del Cliente**
68. Informe Técnico 22-CR. (068/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Innovación Colaborativa**
69. Informe Técnico 23-CR. (069/138) 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. (070/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Reingeniería de Procesos**
71. Informe Técnico 02-BU. (071/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de la Cadena de Suministro**
72. Informe Técnico 03-BU. (072/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación de Escenarios**
73. Informe Técnico 04-BU. (073/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación Estratégica**
74. Informe Técnico 05-BU. (074/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Experiencia del Cliente**
75. Informe Técnico 06-BU. (075/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Calidad Total**
76. Informe Técnico 07-BU. (076/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Propósito y Visión**
77. Informe Técnico 08-BU. (077/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Benchmarking**
78. Informe Técnico 09-BU. (078/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Competencias Centrales**
79. Informe Técnico 10-BU. (079/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Cuadro de Mando Integral**
80. Informe Técnico 11-BU. (080/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Alianzas y Capital de Riesgo**
81. Informe Técnico 12-BU. (081/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Outsourcing**
82. Informe Técnico 13-BU. (082/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Segmentación de Clientes**
83. Informe Técnico 14-BU. (083/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Fusiones y Adquisiciones**
84. Informe Técnico 15-BU. (084/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de Costos**
85. Informe Técnico 16-BU. (085/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Presupuesto Base Cero**
86. Informe Técnico 17-BU. (086/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Estrategias de Crecimiento**
87. Informe Técnico 18-BU. (087/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Conocimiento**
88. Informe Técnico 19-BU. (088/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Cambio**
89. Informe Técnico 20-BU. (089/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Optimización de Precios**
90. Informe Técnico 21-BU. (090/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Lealtad del Cliente**

91. Informe Técnico 22-BU. (091/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Innovación Colaborativa**
92. Informe Técnico 23-BU. (092/138) 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. (093/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Reingeniería de Procesos**
94. Informe Técnico 02-BS. (094/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión de la Cadena de Suministro**
95. Informe Técnico 03-BS. (095/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Planificación de Escenarios**
96. Informe Técnico 04-BS. (096/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Planificación Estratégica**
97. Informe Técnico 05-BS. (097/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Experiencia del Cliente**
98. Informe Técnico 06-BS. (098/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Calidad Total**
99. Informe Técnico 07-BS. (099/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Propósito y Visión**
100. Informe Técnico 08-BS. (100/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Benchmarking**
101. Informe Técnico 09-BS. (101/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Competencias Centrales**
102. Informe Técnico 10-BS. (102/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Cuadro de Mando Integral**
103. Informe Técnico 11-BS. (103/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Alianzas y Capital de Riesgo**
104. Informe Técnico 12-BS. (104/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Outsourcing**
105. Informe Técnico 13-BS. (105/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Segmentación de Clientes**
106. Informe Técnico 14-BS. (106/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Fusiones y Adquisiciones**
107. Informe Técnico 15-BS. (107/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión de Costos**
108. Informe Técnico 16-BS. (108/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Presupuesto Base Cero**
109. Informe Técnico 17-BS. (109/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Estrategias de Crecimiento**
110. Informe Técnico 18-BS. (110/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión del Conocimiento**
111. Informe Técnico 19-BS. (111/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión del Cambio**
112. Informe Técnico 20-BS. (112/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Optimización de Precios**
113. Informe Técnico 21-BS. (113/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Lealtad del Cliente**
114. Informe Técnico 22-BS. (114/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Innovación Colaborativa**
115. Informe Técnico 23-BS. (115/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Talento y Compromiso**

#### **Basados en la CONVERGENCIA DE TENDENCIAS Y CORRELACIONES DE MÉTRICAS DEL ECOSISTEMA DE DATOS (Cinco fuentes)**

116. Informe Técnico 01-IC. (116/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Reingeniería de Procesos**
117. Informe Técnico 02-IC. (117/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Gestión de la Cadena de Suministro**
118. Informe Técnico 03-IC. (118/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Planificación de Escenarios**
119. Informe Técnico 04-IC. (119/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Planificación Estratégica**
120. Informe Técnico 05-IC. (120/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Experiencia del Cliente**
121. Informe Técnico 06-IC. (121/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Calidad Total**
122. Informe Técnico 07-IC. (122/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Propósito y Visión**
123. Informe Técnico 08-IC. (123/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Benchmarking**
124. Informe Técnico 09-IC. (124/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Competencias Centrales**
125. Informe Técnico 10-IC. (125/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Cuadro de Mando Integral**
126. Informe Técnico 11-IC. (126/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Alianzas y Capital de Riesgo**
127. Informe Técnico 12-IC. (127/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Outsourcing**
128. Informe Técnico 13-IC. (128/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Segmentación de Clientes**
129. Informe Técnico 14-IC. (129/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Fusiones y Adquisiciones**
130. Informe Técnico 15-IC. (130/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Gestión de Costos**
131. Informe Técnico 16-IC. (131/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Presupuesto Base Cero**
132. Informe Técnico 17-IC. (132/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Estrategias de Crecimiento**
133. Informe Técnico 18-IC. (133/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Gestión del Conocimiento**
134. Informe Técnico 19-IC. (134/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Gestión del Cambio**
135. Informe Técnico 20-IC. (135/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Optimización de Precios**
136. Informe Técnico 21-IC. (136/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Lealtad del Cliente**
137. Informe Técnico 22-IC. (137/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Innovación Colaborativa**
138. Informe Técnico 23-IC. (138/138) Informe complementario: Análisis estadístico comparativo multifuente para **Talento y Compromiso**

---

*Spiritu Sancto, Paraclite 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. (047/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-CR. (048/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-CR. (049/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-CR. (050/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-CR. (051/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-CR. (052/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-CR. (053/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-CR. (054/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-CR. (055/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-CR. (056/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-CR. (057/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-CR. (058/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-CR. (059/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-CR. (060/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-CR. (061/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-CR. (062/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-CR. (063/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-CR. (064/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-CR. (065/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-CR. (066/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-CR. (067/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-CR. (068/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-CR. (069/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Talento y Compromiso**

