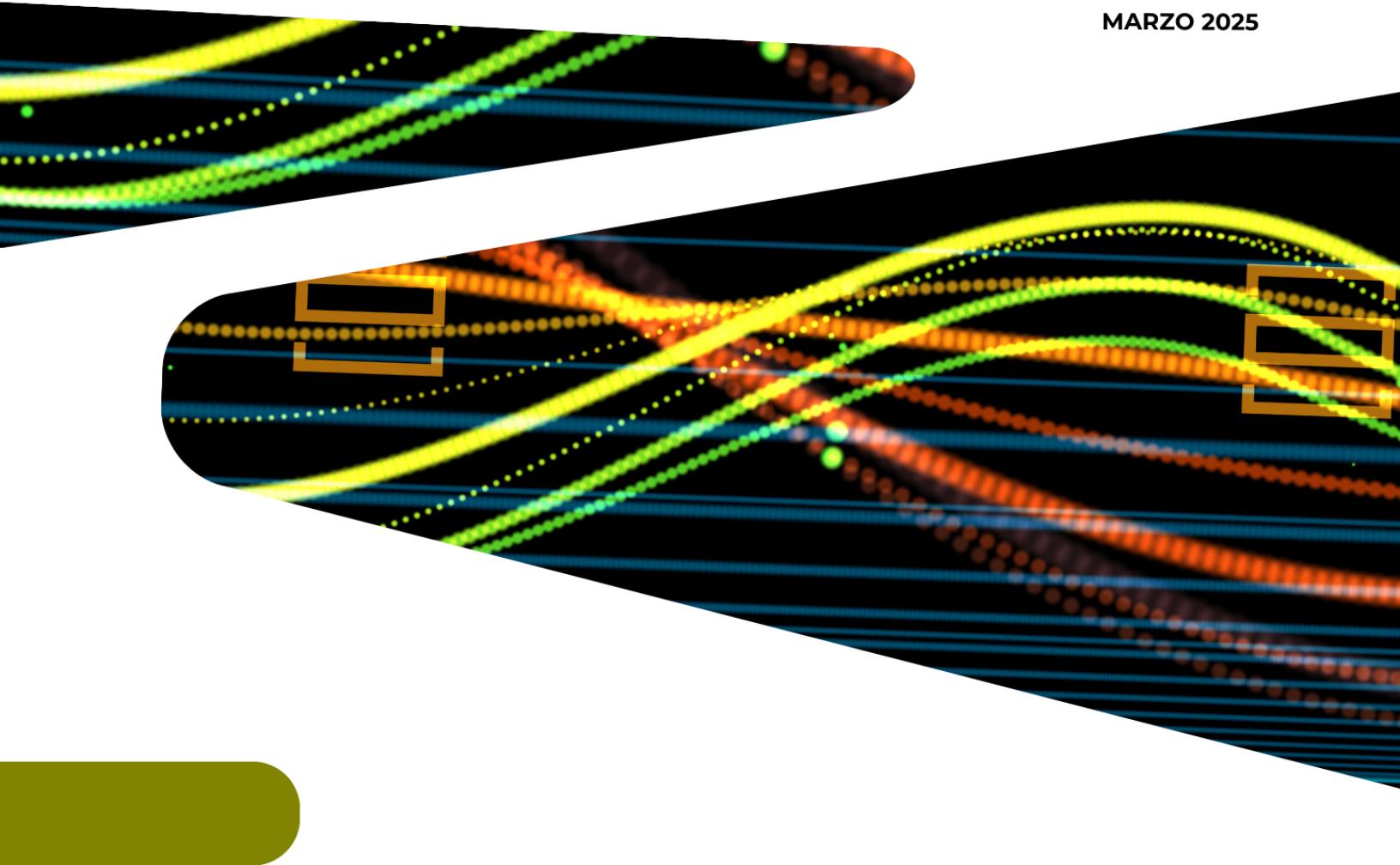


DIOMAR AÑEZ - DIMAR AÑEZ

INFORME  
TÉCNICO  
**06-CR**

MARZO 2025



Análisis bibliométrico de publicaciones  
académicas indexadas en Crossref.org para  
**CALIDAD TOTAL**

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

**052**



**Informe Técnico  
06-CR**

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

## **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  
06-CR**

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

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

para

**Calidad Total.**

- *Informe 052 de 115 de la Serie sobre Herramientas Gerenciales.*

**Autores:**

Diomar G. Añez B. y Dimar J. Añez B.

**Primera edición:**

Marzo de 2025

© 2025, Ediciones Solidum Producciones

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

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

---

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

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

Añez, D. & Añez D., (2025) *Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para Calidad Total.* Informe Técnico 06-CR (052/115). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales. Ediciones Solidum Producciones. Recuperado de [https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/Informes/Informe\\_06-CR.pdf](https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/Informes/Informe_06-CR.pdf)

---

**AVISO DE COPYRIGHT Y LICENCIA**

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

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

## Tabla de Contenido

Marco conceptual y metodológico	7
Alcances metodológicos del análisis	16
Base de datos analizada en el informe técnico	31
Grupo de herramientas analizadas: informe técnico	34
Parametrización para el análisis y extracción de datos	37
Resumen Ejecutivo	40
Tendencias Temporales	42
Análisis Arima	74
Análisis Estacional	89
Análisis De Fourier	103
Conclusiones	114
Gráficos	121
Datos	182

## MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

### Contexto de la investigación

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Objetivo de la serie de informes

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

## Sobre los autores y contribuciones

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

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

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

## Estructura de los Informes

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

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

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

## Fuentes de datos y sus características

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

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

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

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

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

## Entorno tecnológico y software utilizado

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

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

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

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

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

## ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS

### Procedimientos de análisis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *Interpolación temporal para estimación mensual:*

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

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

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

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

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

El AED implementado incluye:

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

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

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

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

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

— *Análisis espectral (Análisis de Fourier):*

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

— *Técnicas de suavizado y procesamiento de datos:*

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

— *Análisis de tendencias:*

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

— *Integración con IA Generativa:*

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

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

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

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

— *Bibliotecas de visualización:*

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

— *Tipos de visualizaciones implementadas:*

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

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

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

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

## 5. Justificación de la elección metodológica

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

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

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

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

**NOTA METODOLÓGICA IMPORTANTE:**

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

## BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO 06-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 06-CR

<i>Herramienta Gerencial:</i>	<b>CALIDAD TOTAL (TOTAL QUALITY MANAGEMENT - TQM)</b>
<i>Alcance conceptual:</i>	<p>La Calidad Total (TQM, por sus siglas en inglés) es una filosofía de gestión y un enfoque organizacional centrado en la mejora continua de la calidad en todos los aspectos de una organización. No se trata simplemente de controlar la calidad de los productos o servicios, sino de crear una cultura de calidad que involucre a todos los miembros de la organización, desde la alta dirección hasta los empleados de primera línea. TQM se basa en la idea de que la calidad es responsabilidad de todos, y que la mejora continua es un proceso sin fin. Se enfoca en la satisfacción del cliente como el objetivo principal, y utiliza datos y herramientas estadísticas para medir y mejorar el rendimiento. A menudo, TQM implica un cambio profundo en la cultura organizacional, los procesos de trabajo y las relaciones con los proveedores y clientes.</p>
<i>Objetivos y propósitos:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación: Fomentar la creatividad y la búsqueda de nuevas y mejores formas de hacer las cosas.</li> </ul>
<i>Circunstancias de Origen:</i>	<p>La Calidad Total tiene sus raíces en el Japón de la posguerra, donde los expertos estadounidenses W. Edwards Deming y Joseph M. Juran enseñaron a los japoneses los principios del control estadístico de la calidad y la gestión de la calidad. Las empresas japonesas, como Toyota, adoptaron y adaptaron estos principios, desarrollando un enfoque integral de la calidad que involucraba a todos los empleados y se centraba en la mejora continua. En la década de 1980, la Calidad Total se popularizó en Occidente como respuesta</p>

	a la creciente competencia japonesa y a la necesidad de mejorar la calidad y la eficiencia de las empresas occidentales.
<i>Contexto y evolución histórica:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Década de 1950: Orígenes en Japón, influenciados por Deming y Juran.</li> <li>• Décadas de 1960 y 1970: Desarrollo y perfeccionamiento de las prácticas de TQM en empresas japonesas.</li> <li>• Década de 1980: Auge de la TQM en Occidente, como respuesta a la competencia japonesa.</li> <li>• Década de 1990: Amplia difusión de la TQM en diversos sectores y países.</li> </ul>
<i>Figuras claves (Impulsores y promotores):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Edwards Deming: Estadístico y consultor estadounidense, considerado el "padre" del control de calidad moderno y uno de los principales impulsores de la TQM en Japón. Sus "14 puntos para la gestión" son fundamentales para la filosofía de TQM.</li> <li>• Joseph M. Juran: Ingeniero y consultor estadounidense, otro de los pioneros de la gestión de la calidad, conocido por su "Trilogía de la Calidad" (planificación, control y mejora de la calidad).</li> <li>• Kaoru Ishikawa: Ingeniero y profesor japonés, conocido por sus contribuciones al control de calidad en Japón, incluyendo el diagrama de Ishikawa (diagrama de causa-efecto o "espina de pescado").</li> <li>• Empresas japonesas: Empresas como Toyota, Sony, Honda y otras fueron pioneras en la implementación de las prácticas de TQM y demostraron su efectividad.</li> </ul>
<i>Principales herramientas gerenciales integradas:</i>	<p>La Calidad Total (TQM) es un enfoque o filosofía de gestión, no una herramienta en sí misma. Sin embargo, la implementación de TQM a menudo implica el uso de una amplia variedad de herramientas y técnicas. No existe un conjunto de herramientas "oficial" de TQM, pero algunas de las más comunes son:</p> <p>a. Total Quality Management (TQM - Gestión de la Calidad Total):</p>

	<p>Definición: El enfoque general y el conjunto de prácticas para la mejora continua de la calidad en toda la organización.</p> <p>Objetivos: Los mencionados anteriormente para el grupo en general.</p> <p>Origen y promotores: Deming, Juran, Ishikawa, empresas japonesas.</p>
<b><i>Nota complementaria:</i></b>	Es importante destacar que TQM no es una "receta" que se pueda aplicar de forma mecánica. Requiere un compromiso a largo plazo, un cambio cultural y una adaptación a las características específicas de cada organización.

## PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS

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

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

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

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

— [https://search.crossref.org/search/works?q=%28%22total+quality+management%22+OR+%22total+quality%22%29+AND+%28%22management%22+OR+%22system%22+OR+%22approach%22%29&from\\_ui=yes](https://search.crossref.org/search/works?q=%28%22total+quality+management%22+OR+%22total+quality%22%29+AND+%28%22management%22+OR+%22system%22+OR+%22approach%22%29&from_ui=yes)

## Resumen Ejecutivo

### RESUMEN

El análisis de Crossref revela que la Calidad Total es una moda transformada: pico histórico, aumento reciente, estabilidad proyectada y ciclos dominantes multianuales.

#### 1. Puntos Principales

1. La Calidad Total en Crossref mostró un pico histórico (finales de los 80/principios de los 90) y luego un declive.
2. Persistió tras el declive, demostrando resiliencia y un resurgimiento moderado reciente.
3. Clasificada como una "Moda Transformada" (Híbrido 12), no como una moda pasajera.
4. El modelo ARIMA proyecta una estabilización del interés académico en el futuro próximo.
5. La tendencia positiva reciente ( $NADT/MAST \approx 69$ ) confirma una renovada atención académica.
6. Ciclos multianuales fuertes y regulares (dominante de 20 años, secundario de 10 años) influyen en las tendencias a largo plazo.
7. Existe un patrón estacional anual estable y de baja intensidad, pero es menor.
8. Los hallazgos reflejan datos académicos de Crossref, no la práctica empresarial directa.
9. Factores contextuales como la economía y la tecnología probablemente influyen en las tendencias y los ciclos.
10. La Calidad Total muestra adaptación en lugar de obsolescencia en el discurso académico.

## 2. Puntos Clave

1. La trayectoria académica de la Calidad Total es compleja: pico, declive, persistencia, transformación y resurgimiento.
2. Se comporta más como una "Moda Transformada" que como una simple moda o una doctrina estable.
3. Los ciclos a largo plazo (20/10 años) moldean significativamente la atención académica a lo largo del tiempo.
4. Las tendencias y proyecciones recientes sugieren una relevancia académica continuada y estable, no su desaparición.
5. Los datos de Crossref reflejan el discurso académico; la adopción práctica requiere un análisis independiente.

## Tendencias Temporales

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

#### I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la evolución temporal de la herramienta de gestión Calidad Total utilizando datos de publicaciones académicas indexadas en Crossref.org. El objetivo es identificar y cuantificar objetivamente los patrones de surgimiento, crecimiento, declive, estabilización y/o transformación en el discurso académico a lo largo del tiempo. Se emplearán estadísticas descriptivas, análisis de tendencias (como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual - NADT y la Tendencia Suavizada por Media Móvil - MAST), identificación de picos, declives y puntos de inflexión para comprender la dinámica histórica de esta herramienta. La relevancia de este análisis radica en mapear cómo el interés académico en Calidad Total ha fluctuado, lo que puede ofrecer indicios sobre su ciclo de vida conceptual dentro de la comunidad científica y, potencialmente, reflejar o influir en su adopción práctica. El período de análisis abarca desde 1950 hasta 2024, segmentado en ventanas temporales (últimos 20, 15, 10, 5 y 1 año) para facilitar una evaluación longitudinal detallada y comparar tendencias a corto, mediano y largo plazo.

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

Crossref.org funciona como un "Validador Académico", proporcionando metadatos de una vasta colección de publicaciones científicas revisadas por pares, incluyendo artículos de revistas, libros y actas de congresos. Su alcance se centra en registrar la producción académica, permitiendo rastrear la frecuencia con la que un término o concepto, como Calidad Total, aparece en títulos, resúmenes o palabras clave a lo largo del tiempo. La metodología subyacente consiste en agregar y normalizar estos metadatos, ofreciendo una visión cuantitativa de la visibilidad y difusión de un concepto dentro del ecosistema

académico global. Sin embargo, presenta limitaciones importantes: no mide directamente la adopción práctica en las organizaciones, la calidad o el impacto real de la investigación, ni el contexto específico (positivo, negativo, crítico) en el que se menciona la herramienta. Además, pueden existir sesgos inherentes a las prácticas de publicación de diferentes disciplinas, idiomas (predominantemente inglés) o tipos de documentos, así como un posible desfase temporal entre la emergencia de una idea y su aparición en publicaciones formales. A pesar de esto, sus fortalezas residen en ofrecer una perspectiva histórica robusta sobre la legitimidad y el interés académico hacia una herramienta, identificar tendencias de investigación y la evolución del discurso científico. Para una interpretación adecuada, es crucial considerar que los datos de Crossref reflejan principalmente la atención y el debate académico, que no necesariamente se correlaciona de forma directa o inmediata con la implementación o el éxito de la herramienta en el mundo empresarial.

## B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de Calidad Total en Crossref.org puede tener varias implicaciones significativas para la investigación doctoral. Principalmente, permitirá evaluar objetivamente si el patrón de publicación académica sobre Calidad Total se alinea con las características operacionales definidas para una "moda gerencial" (auge rápido, pico pronunciado, declive posterior, ciclo corto). Más allá de esta dicotomía, el análisis puede revelar dinámicas más complejas, como ciclos de resurgimiento, períodos de estabilización después de un declive, o transformaciones conceptuales reflejadas en la literatura. La identificación precisa de puntos de inflexión (momentos de cambio significativo en la tendencia) y su posible correlación temporal con factores externos contextuales (como crisis económicas, avances tecnológicos, publicaciones seminales o cambios regulatorios) puede ofrecer pistas valiosas, aunque no concluyentes, sobre los motores del interés académico. Estos hallazgos podrían informar la toma de decisiones académicas sobre futuras líneas de investigación y, de manera indirecta, ofrecer una perspectiva histórica a los profesionales sobre cómo ha evolucionado el fundamento teórico de la herramienta. Finalmente, este análisis puede sugerir nuevas preguntas y enfoques para investigar los factores subyacentes que determinan la longevidad o el declive del interés académico en las herramientas de gestión.

## II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Los datos brutos corresponden a la frecuencia mensual de publicaciones que mencionan "Calidad Total" (o su equivalente en inglés, "Total Quality Management") indexadas en Crossref.org desde 1950 hasta 2024. Estos datos primarios forman la base para los análisis subsecuentes.

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

A continuación, se presenta una muestra representativa de la serie temporal para ilustrar el formato y la escala de los datos. Los datos completos se encuentran referenciados aparte.

- **Inicio de la serie (1968-1970):**

- 1968-01-01: 2
- ... (valores mayormente 0)
- 1969-11-01: 9
- 1970-01-01: 4

- **Período Pico (1989-1994):**

- 1989-07-01: 79
- 1989-08-01: 100 (Máximo histórico)
- ...
- 1993-06-01: 83
- 1994-07-01: 95

- **Período Post-Declive/Establecimiento (2005-2007):**

- 2005-02-01: 8
- 2006-03-01: 12
- 2007-04-01: 1

- **Período Reciente (2023-2024):**

- 2023-01-01: 15
- 2024-01-01: 12
- 2024-08-01: 13
- 2024-12-01: 11

## B. Estadísticas descriptivas

El resumen cuantitativo de la serie temporal, segmentado por períodos, ofrece una visión general de la distribución y variabilidad de las publicaciones académicas sobre Calidad Total.

Período	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	P25	P50 (Mediana)	P75
Completo	10.19	12.35	0	100	0	1	9
Últimos 20 años	7.04	3.44	1	19	4	7	10
Últimos 15 años	7.95	3.28	1	19	5	8	10
Últimos 10 años	8.97	3.02	2	19	7	9	11
Últimos 5 años	9.82	2.37	2	15	8	10	11
Último año	11.92	1.44	9	14	11	11.5	13

## C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una historia dinámica del interés académico en Calidad Total. El análisis de la serie completa (1950-2024) muestra una media relativamente baja (10.19) pero una desviación estándar muy alta (12.35) y un rango máximo (0-100), indicando la presencia de un período de actividad extremadamente alta (el pico histórico) en contraste con largos períodos de baja actividad. La mediana de 1 sugiere que durante más de la mitad del período histórico, el volumen de publicaciones fue mínimo.

Al examinar los segmentos temporales más recientes, se observa una clara transformación. La media de publicaciones aumenta progresivamente desde los últimos 20 años (7.04) hasta el último año (11.92). Simultáneamente, la desviación estándar disminuye notablemente (de 12.35 en la serie completa a 1.44 en el último año), lo que sugiere una mayor estabilidad y consistencia en el interés académico reciente, aunque a niveles mucho más bajos que el pico histórico. Los percentiles también muestran un desplazamiento hacia arriba en los períodos recientes, confirmando que el nivel "típico" de publicaciones ha aumentado gradualmente en las últimas dos décadas. Esta

combinación de media creciente y desviación estándar decreciente en los últimos años apunta a una fase de interés renovado y más estable, aunque moderado, tras el gran ciclo de auge y caída.

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

Esta sección detalla los cálculos específicos para identificar y caracterizar los patrones clave en la serie temporal de publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org, proporcionando una descripción técnica de los hallazgos.

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

Se define un período pico como un intervalo temporal donde el volumen de publicaciones alcanza niveles significativamente elevados y sostenidos, culminando en uno o más máximos locales o globales, y destacándose claramente del comportamiento general de la serie. El criterio objetivo empleado aquí es identificar el período contiguo donde los valores superan consistentemente el percentil 75 de la distribución *completa* de la serie ( $P75 \approx 9$ ) y que contiene el máximo absoluto. Se elige este criterio para capturar el evento más dominante en la historia de la herramienta dentro de esta fuente de datos, diferenciándolo de fluctuaciones menores. Aunque podrían considerarse picos relativos en otros períodos, este enfoque prioriza el evento de mayor magnitud.

Aplicando este criterio, se identifica un único período pico principal muy pronunciado.

##### **• Identificación del Período Pico:**

- Fecha de Inicio (aproximada): Febrero 1989 (primer valor consistentemente alto  $> P75$ )
- Fecha de Fin (aproximada): Diciembre 1995 (último valor consistentemente alto antes del declive marcado)
- Duración: Aproximadamente 83 meses (unos 6.9 años).
- Magnitud Máxima: 100 (Agosto 1989). Otros picos locales notables dentro de este período incluyen 95 (Julio 1994) y 83 (Junio 1993).
- Magnitud Promedio (durante el pico): Calculado como el promedio de los valores entre Feb-1989 y Dic-1995, resulta en aproximadamente 35.8.

• **Tabla de Resumen del Período Pico Principal:**

Característica	Valor
Fecha Inicio	1989-02-01
Fecha Fin	1995-12-01
Duración (Meses)	83
Duración (Años)	~6.9
Magnitud Máxima	100 (en 1989-08-01)
Magnitud Promedio	~35.8

• **Contexto del Período Pico:** Este intenso auge en las publicaciones académicas sobre Calidad Total coincide temporalmente con un período de gran interés global en la mejora de la calidad, impulsado por la competitividad industrial (especialmente frente a Japón), la popularización de los trabajos de gurús como Deming y Juran, y la creación de premios de calidad como el Malcolm Baldrige National Quality Award en EE.UU. (1987). Es *possible* que la creciente adopción (o al menos discusión) de TQM en las empresas estimulara una oleada de investigación académica para estudiar, validar, criticar o refinar sus principios y prácticas. La publicación de libros influyentes y la cobertura mediática *podrían* haber contribuido también a este pico en el interés académico.

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

Se define una fase de declive como un período sostenido de disminución significativa en el volumen de publicaciones después de un período pico. El criterio objetivo es identificar el intervalo que sigue inmediatamente al pico principal, caracterizado por una tendencia descendente clara y una caída sustancial desde los niveles máximos. Se prioriza el declive más pronunciado post-pico.

Aplicando este criterio, se identifica una fase principal de declive.

• **Identificación de la Fase de Declive Principal:**

- Fecha de Inicio: Enero 1996 (inmediatamente después del fin del período pico definido).
- Fecha de Fin: Diciembre 2001 (aproximadamente, cuando la serie parece estabilizarse en niveles bajos y fluctuantes).
- Duración: 72 meses (6 años).
- Tasa de Declive Promedio Anual: Calculada como la disminución porcentual promedio anual desde el valor promedio del último año del pico (1995, promedio ~39.4) hasta el valor promedio del último año del declive (2001, promedio ~11.4). Esto representa una caída promedio anual significativa, aunque el cálculo exacto puede variar según el método (ej., regresión lineal sobre el logaritmo). Una estimación aproximada sugiere una tasa de declive anual compuesta de alrededor del -18% a -20% durante este período.
- Patrón de Declive: El declive parece ser rápido inicialmente (1996-1998) y luego se modera ligeramente, aunque la tendencia general a la baja es clara durante todo el período. Podría describirse como un declive exponencial o logarítmico negativo.

• **Tabla de Resumen de la Fase de Declive Principal:**

Característica	Valor
Fecha Inicio	1996-01-01
Fecha Fin	2001-12-01
Duración (Meses)	72
Duración (Años)	6
Tasa Declive Promedio (% Anual)	~ -18% a -20% (Estimado)
Patrón de Declive	Rápido inicialmente, luego moderado

- **Contexto de los Períodos de Declive:** Este declive en el interés académico *podría* estar relacionado con varios factores. La saturación del tema ("fatiga de TQM")

dentro de la comunidad investigadora es una *posibilidad*. La emergencia y creciente popularidad de nuevas herramientas o enfoques gerenciales, como la Reingeniería de Procesos (BPR) que tuvo su auge precisamente a mediados de los 90, *pudo* haber desviado la atención académica. Además, las críticas sobre las dificultades de implementación de TQM y sus resultados a veces decepcionantes en la práctica *podrían* haberse reflejado en una menor producción académica o un cambio hacia temas relacionados pero distintos (como la gestión del cambio o la cultura organizacional). La consolidación de TQM como un concepto más maduro *podría* también haber reducido la novedad y, por tanto, el volumen de publicaciones de investigación punta.

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

Se define un cambio de patrón como una alteración significativa en el comportamiento de la serie temporal que no corresponde a un pico o declive principal, sino a una fase de estabilización, un resurgimiento moderado desde niveles bajos, o una transformación en la naturaleza de las fluctuaciones. El criterio es buscar períodos posteriores al declive principal donde la tendencia deja de ser marcadamente negativa y adopta un nuevo carácter (estable, ligeramente creciente, o con diferente volatilidad).

Se identifica un período principal de transformación post-declive.

#### • Identificación del Período de Transformación/Establecimiento:

- Fecha de Inicio: Enero 2002 (aproximadamente, tras el fin de la fase de declive principal).
- Fecha de Fin: Diciembre 2024 (hasta el final de los datos disponibles).
- Descripción Cualitativa: Tras el declive, la serie no desaparece, sino que se estabiliza en un nivel significativamente más bajo que el pico, pero persistentemente por encima de cero. Muestra fluctuaciones, pero sin la tendencia descendente anterior. En los años más recientes (última década), se observa una ligera pero consistente tendencia al alza desde esta base estabilizada.

- Cuantificación del Cambio:

- *Cambio en Nivel*: El nivel promedio de publicaciones en este período (ej., últimos 20 años, media  $\sim 7.04$ ) es drásticamente inferior al del pico ( $\sim 35.8$ ), pero superior al período pre-pico (cercano a 0).
- *Cambio en Tendencia*: La tendencia general dentro de este período largo es ligeramente positiva, especialmente en los últimos 10-15 años (confirmado por  $NADT/MAST \approx 69$ , indicando que el último año es un 69% más alto que el promedio de los últimos 20 años).
- *Cambio en Variabilidad*: La desviación estándar en los períodos recientes (ej., 3.44 en últimos 20 años, 1.44 en último año) es mucho menor que la del período pico o la serie completa (12.35), indicando mayor estabilidad relativa.

- **Tabla de Resumen del Período de Transformación:**

Característica	Descripción / Valor
Fecha Inicio	2002-01-01
Fecha Fin	2024-12-01
Descripción Cualitativa	Estabilización post-decline, persistencia, reciente alza
Cambio Nivel Promedio	Significativamente menor que el pico, > pre-pico
Tendencia Reciente	Ligeramente positiva ( $NADT/MAST \approx 69$ )
Cambio Variabilidad	Reducción significativa de la desviación estándar

- **Contexto del Período de Transformación:** Esta fase sugiere que Calidad Total no fue simplemente una moda pasajera que desapareció del radar académico. En cambio, *parece* haberse transformado en un concepto más maduro y posiblemente fundacional. La persistencia *podría* indicar su integración en los planes de estudio estándar o su continua relevancia para investigar problemas específicos en ciertos sectores (como salud, educación, servicios públicos). La ligera tendencia al alza reciente *podría* estar vinculada a nuevos desafíos de calidad (en la era digital, sostenibilidad, experiencia del cliente) o a la integración de principios TQM con enfoques más nuevos como Lean, Six Sigma o Agile, generando nuevas líneas de

investigación. La menor volatilidad *podría* reflejar una investigación menos impulsada por el "hype" y más por la aplicación sostenida o la evolución teórica.

#### D. Patrones de ciclo de vida

Evaluando la trayectoria completa de Calidad Total en Crossref.org, integrando los análisis de picos, declives y transformaciones, se puede inferir la etapa actual y las características generales de su ciclo de vida en el ámbito académico.

- **Evaluación de la Etapa del Ciclo de Vida Actual:** La herramienta Calidad Total, según los datos de Crossref, se encuentra actualmente en una etapa de **Madurez Transformada o Persistencia Estable con Crecimiento Modesto**. Tras experimentar un ciclo clásico de introducción (lenta, pre-1989), crecimiento explosivo (1989-1995) y declive pronunciado (1996-2001), no desapareció, sino que entró en una larga fase de estabilización a un nivel de actividad más bajo pero constante, y recientemente muestra signos de un ligero resurgimiento o crecimiento sostenido desde esa base. No está en declive terminal ni en un nuevo auge comparable al histórico.
- **Justificación de Criterios y Métricas:** La evaluación se basa en la secuencia observada de las fases (introducción-crecimiento-declive-transformación/estabilización-crecimiento modesto). Las métricas clave son: la duración de cada fase, la magnitud del pico y el nivel actual, la tasa de declive post-pico, y la tendencia y estabilidad (variabilidad) en el período más reciente. La estabilidad se mide aquí por la desviación estándar relativa al promedio en los últimos períodos.
- **Cálculo de Métricas del Ciclo de Vida:**
  - *Duración Total del Ciclo de Vida (Estimada):* No aplicable en el sentido de un ciclo cerrado, ya que la herramienta persiste. El ciclo "auge-caída" principal duró aproximadamente 13 años (1989-2001). Sin embargo, la presencia total en la base de datos abarca más de 55 años (desde 1968).
  - *Intensidad (Magnitud Promedio Reciente):* ~7.04 (últimos 20 años), ~11.92 (último año).
  - *Estabilidad (Variabilidad Reciente):* Desviación estándar relativamente baja en los últimos períodos (ej., 1.44 en el último año) comparada con la media

(Coeficiente de Variación bajo), indicando una actividad más predecible que en el pasado.

- **Revelaciones y Pronóstico:** Los datos revelan que el interés académico en Calidad Total ha sido resiliente. A pesar de un declive significativo después de su apogeo, ha mantenido una presencia continua y recientemente creciente en la literatura académica. Esto sugiere que sus principios fundamentales siguen siendo relevantes para la investigación, posiblemente como base para otros enfoques o aplicados a nuevos contextos. Basado en la tendencia reciente y asumiendo *ceteris paribus* (que no haya shocks externos mayores que alteren drásticamente el panorama académico), el pronóstico más probable es la continuación de esta persistencia estable con un crecimiento lento y gradual en el volumen de publicaciones académicas relacionadas con Calidad Total.

## E. Clasificación de ciclo de vida

Basándose en el análisis detallado de los patrones temporales y aplicando la clasificación definida, el ciclo de vida de Calidad Total en Crossref.org se ajusta mejor a una categoría Híbrida.

- **Evaluación frente a Criterios de Moda Gerencial (A, B, C, D):**
  - A. Adopción Rápida: Sí (1989-1995).
  - B. Pico Pronunciado: Sí (máximo en 1989, período pico 1989-1995).
  - C. Declive Posterior: Sí (1996-2001).
  - D. Ciclo de Vida Corto: No. Aunque el auge y declive iniciales ocurrieron en un lapso de ~13 años, la herramienta no desapareció, sino que persistió y se transformó durante las siguientes dos décadas. La duración total de su presencia significativa excede ampliamente un umbral "corto".
- **Clasificación:** Dado que cumple los criterios A, B y C, pero falla claramente en D debido a su larga persistencia y transformación post-declive, no puede clasificarse como una Moda Gerencial clásica (categorías 1-4). Tampoco es una Doctrina Pura (5) por su evidente ciclo de auge y caída. Podría considerarse cercana a "Clásico Extrapolado" (6) o "Fundacional" (7) por su longevidad, pero el patrón inicial fue muy volátil. Dentro de los Híbridos, la categoría **12. Moda Transformada** parece

la más adecuada: experimentó un auge rápido (A) y un pico (B), seguido de un declive (C inicial), pero en lugar de desaparecer, evolucionó hacia una estabilidad estructural a largo plazo (fallando la implicación de C y D de desaparición). Alternativamente, "Superada" (11) podría considerarse si se interpreta el declive como definitivo a pesar de la persistencia, pero la reciente tendencia al alza hace que "Moda Transformada" sea una descripción más precisa del comportamiento observado hasta la fecha.

- **Descripción de la Etapa Actual y Métricas:** Calidad Total se encuentra en una fase de madurez transformada, caracterizada por una intensidad de publicación moderada pero estable y recientemente creciente (Media último año: 11.92), y una baja volatilidad relativa (Desv. Est. último año: 1.44).

## IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

Esta sección profundiza en el significado de los patrones observados, integrando los hallazgos estadísticos en el contexto más amplio de la investigación sobre herramientas de gestión y dinámicas organizacionales. Se busca construir una narrativa coherente que vaya más allá de la descripción cuantitativa.

### A. Tendencia general: ¿hacia dónde se dirige Calidad Total?

La trayectoria general de Calidad Total en el discurso académico de Crossref.org es compleja y no lineal. Tras décadas de presencia marginal, experimentó un crecimiento exponencial a finales de los 80 y principios de los 90, alcanzando un pico de interés extraordinario, seguido por un declive igualmente pronunciado. Sin embargo, en lugar de extinguirse, la herramienta entró en una larga fase de estabilización a un nivel de actividad mucho menor pero constante, y en los últimos 10-15 años, muestra una tendencia gradual pero persistente al alza (NADT y MAST  $\approx$  69 indican una actividad reciente significativamente superior al promedio de las últimas dos décadas). Esta tendencia sugiere que Calidad Total, lejos de ser un concepto obsoleto en la academia, mantiene una relevancia duradera y *podría* estar experimentando un renacimiento moderado o una adaptación a nuevos contextos.

Esta persistencia y reciente crecimiento desafían una interpretación simplista de "moda pasajera". Una explicación alternativa es que Calidad Total ha transitado de ser un tema de investigación "caliente" y novedoso a convertirse en un **concepto fundacional** dentro de la gestión. Sus principios centrales *podrían* haberse integrado tan profundamente en el conocimiento gerencial (posiblemente reflejando la tensión **innovación vs. ortodoxia**, donde TQM pasó de ser innovación a parte de la ortodoxia) que ya no genera el mismo volumen de publicaciones disruptivas, pero sigue siendo un objeto de estudio relevante para aplicaciones específicas, mejoras incrementales o como base comparativa para nuevas teorías. Otra explicación *podría* relacionarse con la tensión **continuidad vs. disrupción**: tras la disrupción inicial del auge y caída, la herramienta encontró una forma de continuidad adaptada, respondiendo a necesidades persistentes de calidad en las organizaciones que la academia sigue investigando.

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

Al evaluar el ciclo de vida de Calidad Total según los datos de Crossref.org frente a la definición operacional estricta de "moda gerencial", la conclusión es que **no se ajusta completamente** a dicho patrón. Si bien cumple claramente con los criterios de Adopción Rápida (A), Pico Pronunciado (B) y Declive Posterior (C) durante la fase inicial (aproximadamente 1989-2001), falla decisivamente en el criterio de Ciclo de Vida Corto (D). La herramienta no desapareció tras su declive, sino que ha demostrado una notable **persistencia** durante más de dos décadas posteriores, e incluso una **transformación** hacia una estabilidad relativa con reciente crecimiento. Esta longevidad y adaptación la distinguen de las modas efímeras.

La evidencia (larga presencia post-declive, estabilización, reciente tendencia al alza, menor volatilidad relativa) sugiere un patrón más complejo. Se asemeja parcialmente a la curva en S de Rogers en su fase inicial de adopción y difusión rápida, pero diverge significativamente en la fase posterior. En lugar de la obsolescencia o el abandono total que caracterizaría a una moda pura, Calidad Total parece seguir un patrón de "**Moda Transformada**" (Clasificación 12) o quizás "**Superada**" (Clasificación 11) que mantiene una relevancia residual o evoluciona. Una explicación alternativa plausible es que representa un "**Clásico Extrapolado**" (Clasificación 6), un concepto fundamental que experimentó un período de hiper-atención mediática y académica, pero cuya utilidad

intrínseca le permite perdurar más allá del ciclo de la moda. La persistencia sugiere que sus principios centrales abordan problemas organizacionales perennes relacionados con la eficiencia, la satisfacción del cliente y la mejora continua.

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

Los puntos clave en la trayectoria académica de Calidad Total son el inicio del auge (finales de los 80), el pico (circa 1989-1994), el inicio del declive (mediados de los 90) y la estabilización/transformación (principios de los 2000). Cada uno *podría* estar influenciado por una confluencia de factores externos:

- **Inicio del Auge (finales 80s):** *Posiblemente* impulsado por la creciente conciencia en Occidente sobre la brecha de calidad con Japón, la popularización de los trabajos de Deming y Juran, el lanzamiento del premio Baldrige (1987), y una necesidad percibida de transformación radical en las empresas ante la competencia global. Publicaciones influyentes y casos de éxito (reales o percibidos) *pudieron* catalizar el interés académico.
- **Pico (1989-1994):** Coincide con la máxima difusión del concepto en medios de negocios y consultoría. *Podría* representar el punto de saturación del interés inicial, donde la investigación académica alcanzó su máxima intensidad para explorar, validar o criticar el fenómeno TQM. El efecto "contagio" dentro de la academia y la disponibilidad de fondos para investigar temas "de moda" *pudieron* jugar un rol.
- **Inicio del Declive (mediados 90s):** *Podría* relacionarse con la emergencia de la Reingeniería de Procesos (BPR) como la "nueva gran idea", desviando la atención. También *es posible* que las crecientes críticas sobre los altos costos, la dificultad de implementación cultural y los resultados inconsistentes de TQM en la práctica comenzaran a reflejarse en una menor producción académica entusiasta. La percepción de riesgo asociada a grandes programas TQM *pudo* haber aumentado.
- **Estabilización/Transformación (principios 2000s en adelante):** *Sugiere* una maduración del concepto. Factores *posibles* incluyen: la integración de TQM en enfoques más amplios (Lean, Six Sigma), su aplicación continua en sectores específicos (salud, educación), la persistencia de los problemas de calidad como un desafío gerencial fundamental, y quizás un cambio en el tipo de investigación (menos descriptiva, más analítica o enfocada en nichos). Eventos como la crisis financiera de 2008 o la pandemia de COVID-19 *no parecen* haber causado

inflexiones drásticas en esta fase estable, aunque *podrían* haber influido sutilmente en el tipo de problemas de calidad investigados.

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

La trayectoria observada de Calidad Total en el discurso académico ofrece distintas perspectivas y consideraciones para diversos actores del ecosistema organizacional y de investigación.

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

Este análisis revela que estudiar las herramientas de gestión basándose únicamente en sus períodos de máxima popularidad puede llevar a conclusiones incompletas o sesgadas sobre su impacto y longevidad real. La persistencia de Calidad Total post-declive sugiere que la distinción entre "moda" y "fundamento" puede ser más fluida de lo que a menudo se asume. Una contribución clave es la necesidad de análisis longitudinales extensos para capturar fases de transformación y maduración. Futuras líneas de investigación podrían explorar con mayor profundidad los mecanismos específicos que permiten a ciertas herramientas (como TQM) persistir e integrarse en el acervo de conocimientos, mientras otras desaparecen. Sería valioso investigar cómo se reinterpreta y adapta Calidad Total en diferentes contextos sectoriales o geográficos, y cómo se relaciona su evolución académica con las tendencias observadas en otras fuentes de datos (como búsquedas en línea o encuestas de uso gerencial). El análisis comparativo con herramientas como Lean o Six Sigma, que incorporan principios de TQM, podría iluminar patrones de evolución conceptual.

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

Para asesores y consultores, el análisis subraya que Calidad Total, aunque no sea el enfoque más novedoso, conserva principios fundamentales de gestión de la calidad que siguen siendo valiosos. No debe descartarse como una "moda pasada". Al contrario, su longevidad sugiere una base sólida. Las recomendaciones técnicas deberían centrarse en adaptar e integrar los principios de TQM (foco en el cliente, mejora continua,

participación de los empleados, enfoque basado en procesos y datos) dentro de los contextos organizacionales actuales y en combinación con otras metodologías relevantes (Lean, Agile, Six Sigma).

- **Ámbito estratégico:** Posicionar la calidad no como un programa aislado, sino como un pilar de la estrategia competitiva y la cultura organizacional a largo plazo. Alinear las iniciativas de calidad con los objetivos de negocio globales.
- **Ámbito táctico:** Ayudar a las organizaciones a seleccionar y adaptar las herramientas específicas de TQM (SPC, QFD, círculos de calidad, etc.) que mejor se ajusten a sus necesidades y recursos, integrándolas con sistemas de gestión existentes.
- **Ámbito operativo:** Enfatizar la importancia de la gestión del cambio, la formación continua y el liderazgo visible para asegurar la sostenibilidad de las mejoras de calidad en el día a día. Anticipar la resistencia al cambio y desarrollar estrategias para fomentar la participación y el compromiso a todos los niveles.

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

Los directivos y gerentes deben entender que la implementación exitosa de los principios de Calidad Total requiere un compromiso sostenido y una visión a largo plazo, más allá de las fluctuaciones del interés académico o mediático.

- **Organizaciones Públicas:** Los principios de TQM pueden ser cruciales para mejorar la calidad del servicio al ciudadano, la eficiencia en el uso de recursos públicos y la transparencia. El enfoque en procesos y la medición del desempeño son particularmente relevantes, aunque la implementación puede enfrentar desafíos burocráticos y políticos específicos.
- **Organizaciones Privadas:** La relevancia radica en la conexión directa entre calidad, satisfacción del cliente, lealtad y rentabilidad. TQM puede ser una base para construir ventajas competitivas sostenibles, pero requiere inversión y adaptación a las dinámicas del mercado y la competencia.
- **PYMES:** Dada la limitación de recursos, deben enfocar la aplicación de TQM en áreas críticas, adaptando las herramientas de forma pragmática. El liderazgo cercano y la flexibilidad pueden ser ventajas para fomentar una cultura de calidad, pero la falta de escala puede dificultar ciertas implementaciones.

- **Multinacionales:** El desafío es implementar principios de calidad de manera consistente a través de diversas culturas y unidades de negocio. TQM puede proporcionar un marco común, pero requiere una gestión del cambio sofisticada y adaptación local para ser efectivo en entornos complejos.
- **ONGs:** Los principios de TQM pueden aplicarse para mejorar la efectividad en el cumplimiento de la misión social, la satisfacción de los beneficiarios y donantes, y la optimización del uso de recursos limitados. El enfoque en la mejora continua es vital para la sostenibilidad y el impacto a largo plazo.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis temporal de las publicaciones académicas sobre Calidad Total en Crossref.org desde 1950 hasta 2024 revela un patrón complejo: tras un período inicial de baja actividad, experimentó un auge explosivo a finales de los 80 y principios de los 90, seguido de un declive pronunciado. Sin embargo, en lugar de desaparecer, la herramienta ha demostrado una notable persistencia durante las últimas dos décadas, estabilizándose a un nivel de actividad más bajo pero constante, e incluso mostrando una tendencia ligeramente creciente en los años más recientes.

Evaluando críticamente estos hallazgos, el patrón observado **no es completamente consistente** con la definición operacional estricta de una "moda gerencial", principalmente debido a su **longevidad y transformación post-declive**. Si bien compartió características iniciales con una moda (auge rápido, pico, declive), su capacidad para perdurar y mantener una presencia continua en el discurso académico sugiere que se trata de un fenómeno más complejo, posiblemente una "**Moda Transformada**" o un concepto **fundacional** que experimentó un ciclo de atención intensa. La evidencia apunta más hacia una herramienta cuyos principios centrales mantienen una relevancia duradera en la academia, aunque su prominencia como tema de investigación "caliente" haya disminuido.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en datos de Crossref.org, que reflejan el discurso académico y pueden tener limitaciones inherentes (como sesgos de publicación, idioma o disciplina, y un posible desfase con la práctica empresarial). Los resultados son, por tanto, una pieza del rompecabezas y deben interpretarse con cautela como un indicador de la trayectoria *académica* de Calidad Total.

Posibles líneas de investigación futuras incluyen la triangulación de estos hallazgos con datos de otras fuentes (interés público, uso gerencial), el análisis cualitativo del contenido de las publicaciones para detectar cambios en el enfoque o la crítica a lo largo del tiempo, y estudios comparativos sobre los ciclos de vida de diferentes herramientas de gestión dentro del mismo marco analítico.

## Tendencias Generales y Contextuales

### Tendencias generales y factores contextuales de Calidad Total en Crossref.org

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

Este análisis se enfoca en las tendencias generales de la herramienta de gestión Calidad Total, examinadas a través de los datos de publicaciones académicas en Crossref.org. A diferencia del análisis temporal previo, que detalló la secuencia cronológica de surgimiento, picos y declives, este apartado adopta un enfoque contextual. El objetivo es comprender cómo factores externos más amplios —microeconómicos, tecnológicos, de mercado, sociales, políticos, ambientales y organizacionales— han podido moldear los patrones globales de interés y discusión académica sobre Calidad Total a lo largo del tiempo. Las tendencias generales se interpretan aquí como las corrientes amplias y sostenidas de atención académica, más allá de las fluctuaciones puntuales, buscando identificar las fuerzas del entorno que podrían haber influido en su relevancia y trayectoria general dentro de la comunidad científica. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un pico pronunciado en las publicaciones sobre Calidad Total entre 1989 y 1995, este análisis contextual busca explorar si factores externos concurrentes, como la intensificación de la competencia global o la difusión de premios de calidad, pudieron haber contribuido a configurar esa tendencia general de alto interés académico en dicho período, ofreciendo una perspectiva complementaria sobre la dinámica de la herramienta.

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

La fundamentación de este análisis contextual reside en un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas que resumen el comportamiento reciente de Calidad Total en la base de datos Crossref.org. Estos datos, aunque menos granulares que la serie temporal completa, proporcionan una base cuantitativa para evaluar las tendencias generales y

sirven como punto de partida para la construcción conceptual de índices que buscan reflejar la influencia del entorno externo. La rigurosidad estadística, aunque aplicada a datos agregados, sigue siendo prioritaria para asegurar que las interpretaciones contextuales estén ancladas en evidencia empírica observable, permitiendo inferencias cautelosas sobre cómo el entorno podría estar interactuando con el interés académico en esta herramienta de gestión.

### A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos disponibles para este análisis contextual se derivan de la actividad de publicación académica sobre Calidad Total registrada en Crossref.org. Se centran en métricas agregadas que resumen las tendencias recientes, proporcionando una visión panorámica del comportamiento general de la herramienta en el discurso científico durante distintos horizontes temporales.

- **Fuente de Datos:** Crossref.org (Metadatos de publicaciones académicas).
- **Herramienta Analizada:** Calidad Total (Total Quality Management - TQM).
- **Estadísticas Clave Disponibles:**
  - **Promedios de Publicaciones (Medias):** Niveles promedio de publicaciones anuales calculados sobre diferentes ventanas temporales recientes:
    - Últimos 20 años: 7.04 publicaciones/año (promedio).
    - Últimos 15 años: 7.95 publicaciones/año (promedio).
    - Últimos 10 años: 8.97 publicaciones/año (promedio).
    - Últimos 5 años: 9.82 publicaciones/año (promedio).
    - Último año: 11.92 publicaciones/año (promedio).
  - **Indicadores de Tendencia Normalizada (NADT / MAST):** Métricas que comparan el nivel de actividad del último año con el promedio de un período más largo (en este caso, 20 años), expresado como un porcentaje relativo.
    - Trend NADT (Normalized Annual Deviation Trend): 69.28.
    - Trend MAST (Moving Average Smoothed Trend): 69.27.

Estos datos agregados reflejan una tendencia general reciente y no capturan la volatilidad o los picos específicos detallados en el análisis temporal previo. Sin embargo, son útiles para caracterizar la dirección y la intensidad promedio del interés académico en Calidad Total en el pasado reciente, sirviendo como base para inferir posibles influencias

contextuales. Por ejemplo, la secuencia creciente de las medias sugiere un aumento gradual y sostenido en el interés académico reciente, mientras que los valores de NADT/MAST cercanos a 70 indican que la actividad del último año fue aproximadamente un 70% superior al promedio de los últimos 20 años, confirmando una tendencia positiva significativa en el contexto reciente.

## B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de las estadísticas disponibles sugiere una dinámica interesante para Calidad Total en el contexto académico reciente, según Crossref.org. La progresión ascendente de las medias anuales (desde 7.04 en los últimos 20 años hasta 11.92 en el último año) indica de manera consistente un resurgimiento o un fortalecimiento gradual del interés académico en la herramienta durante las últimas dos décadas. Este patrón contradice la idea de una obsolescencia completa tras el declive post-pico observado en el análisis temporal.

Los indicadores de tendencia NADT y MAST, ambos con valores cercanos a 69.3, refuerzan esta interpretación. Un valor tan elevado significa que el nivel de publicaciones en el último año fue considerablemente superior (casi un 70% más alto) que el promedio mantenido a lo largo de los últimos 20 años. Esto no solo confirma la tendencia positiva, sino que también sugiere que esta tendencia se ha acelerado o intensificado recientemente. Contextualmente, esto podría interpretarse como una señal de que Calidad Total está encontrando nueva relevancia o aplicaciones en respuesta a desafíos contemporáneos (quizás ligados a la digitalización, la sostenibilidad, o nuevas complejidades en la gestión de la calidad), lo que estimula una mayor producción académica. Aunque no disponemos de la desviación estándar o el número de picos directamente de este resumen para calcular índices de volatilidad o reactividad, la fuerte tendencia positiva sugiere que, en el agregado reciente, las fuerzas impulsoras (posiblemente factores contextuales favorables o una revalorización interna del tema) han predominado sobre las fuerzas restrictivas.

### III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para profundizar en la comprensión de cómo los factores externos podrían influir en las tendencias generales de Calidad Total, se propone un marco conceptual basado en índices. Aunque no podemos calcular valores numéricos precisos para todos los índices definidos a continuación debido a la naturaleza agregada de los datos disponibles en este resumen, la discusión de sus conceptos y aplicabilidad permite interpretar las tendencias observadas a través de una lente contextual más estructurada. Estos conceptos ayudan a conectar las métricas disponibles con las posibles dinámicas subyacentes de volatilidad, tendencia, reactividad, influencia general, estabilidad y resiliencia frente al entorno externo, estableciendo una analogía con los eventos y factores discutidos en los puntos de inflexión del análisis temporal.

#### A. Conceptos de índices simples

Los índices simples buscan aislar y cuantificar aspectos específicos de la interacción entre la herramienta de gestión y su contexto externo, basándose en las estadísticas descriptivas fundamentales.

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

- **Definición:** Este índice conceptualmente mediría la sensibilidad de Calidad Total a las fluctuaciones y cambios en el entorno externo, evaluando la magnitud de sus variaciones en relación con su nivel promedio de actividad académica. Una alta volatilidad sugeriría que el interés académico en la herramienta es susceptible a cambios abruptos, posiblemente en respuesta a eventos externos imprevistos o a la aparición de nuevas tendencias competitadoras.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía como la Desviación Estándar dividida por la Media. Una relación alta indicaría que las fluctuaciones son grandes en comparación con el nivel promedio, sugiriendo inestabilidad o sensibilidad contextual.
- **Aplicabilidad Conceptual:** Ayudaría a discernir si la trayectoria de Calidad Total es relativamente estable o si está marcada por altibajos significativos que podrían correlacionarse con factores externos. Aunque no podemos calcularlo aquí, el análisis temporal previo reveló una alta volatilidad histórica (gran desviación

estándar en la serie completa), pero una volatilidad mucho menor en los períodos recientes, sugiriendo una mayor estabilidad contextual actual.

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

- **Definición:** Este índice buscaría cuantificar la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en el interés académico por Calidad Total, reflejando el impulso neto resultante de las influencias contextuales positivas y negativas. Un valor positivo fuerte indicaría un crecimiento robusto sostenido por factores externos favorables, mientras que un valor negativo señalaría un declive impulsado por el contexto.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía multiplicando la tasa de cambio anual promedio (como NADT) por el nivel promedio (Media). Esto combina la velocidad de cambio con la magnitud de la actividad.
- **Aplicabilidad Conceptual:** Permite evaluar si la herramienta está ganando o perdiendo relevancia general en el discurso académico en respuesta a su entorno. Los datos disponibles ( $NADT \approx 69.3$  y medias crecientes) sugieren fuertemente un IIT conceptualmente positivo y significativo en el período reciente para Calidad Total, indicando una tendencia general de crecimiento influenciada favorablemente por el contexto actual.

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

- **Definición:** Este índice evaluaría la frecuencia con la que el interés académico en Calidad Total muestra fluctuaciones significativas (picos) en relación con la amplitud general de su variación, ajustada por su nivel promedio. Una alta reactividad implicaría que la herramienta responde frecuentemente a estímulos externos, aunque estas respuestas no necesariamente alteren la tendencia a largo plazo.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía dividiendo el Número de Picos por el Rango normalizado por la Media. Un valor alto indicaría respuestas frecuentes a eventos externos.
- **Aplicabilidad Conceptual:** Ayudaría a entender si Calidad Total es propensa a "sobresaltos" en respuesta a eventos específicos (lanzamientos tecnológicos, crisis, publicaciones clave). El análisis temporal mostró un gran pico histórico, pero una

actividad más estable recientemente, lo que *sugeriría* conceptualmente un IRC más bajo en la actualidad en comparación con su pasado.

## B. Conceptos de índices compuestos

Los índices compuestos combinan las perspectivas de los índices simples para ofrecer una visión más integrada de la relación entre Calidad Total y su contexto.

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

- **Definición:** Este índice buscaría proporcionar una medida agregada del grado en que los factores externos en general (combinando volatilidad, fuerza de tendencia y reactividad) moldean la trayectoria académica de Calidad Total. Un valor alto sugeriría que el entorno juega un papel predominante en la configuración de sus patrones.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía promediando los valores (absolutos, en el caso de IIT) de IVC, IIT e IRC.
- **Aplicabilidad Conceptual:** Permite una evaluación holística de la dependencia contextual. Dada la fuerte tendencia positiva reciente (sugiriendo un IIT positivo) y la estabilidad relativa observada en el análisis temporal (sugiriendo un IVC y posiblemente un IRC bajos recientemente), el IIC actual *podría* ser moderado, indicando que aunque el contexto impulsa la tendencia, no necesariamente lo hace a través de una alta volatilidad o reactividad.

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

- **Definición:** Este índice mediría la capacidad de Calidad Total para mantener un nivel de interés académico estable y predecible frente a las variaciones y fluctuaciones inducidas por el entorno externo. Sería inversamente proporcional a la volatilidad y la frecuencia de picos.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía como la Media dividida por el producto de la Desviación Estándar y el Número de Picos. Valores altos indicarían mayor estabilidad.
- **Aplicabilidad Conceptual:** Evalúa la robustez de la herramienta frente a la "turbulencia" externa. La disminución de la desviación estándar observada en los últimos años en el análisis temporal sugiere que el IEC conceptual para Calidad

Total ha aumentado, indicando una mayor estabilidad contextual en comparación con su pasado más volátil.

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

- **Definición:** Este índice cuantificaría la capacidad de Calidad Total para sostener niveles relativamente altos de interés académico incluso en presencia de condiciones contextuales potencialmente adversas o durante períodos de baja actividad general, comparando los niveles altos frecuentes con los bajos y la variabilidad.
- **Metodología Conceptual:** Se calcularía comparando el Percentil 75 (nivel alto frecuente) con la suma del Percentil 25 (nivel bajo frecuente) y la Desviación Estándar. Valores mayores que 1 indicarían resiliencia.
- **Aplicabilidad Conceptual:** Mide la capacidad de "aguantar" de la herramienta. La persistencia de Calidad Total durante más de dos décadas después de su declive principal, manteniendo un nivel de publicaciones constante aunque bajo (como se vio en el análisis temporal), y su reciente resurgimiento, *sugieren conceptualmente* un grado significativo de resiliencia (un IREC probablemente  $> 1$ ), indicando que no es fácilmente desplazada por contextos desfavorables.

## C. Análisis y presentación de resultados

Aunque no se presentan valores numéricos calculados para los índices debido a las limitaciones de los datos resumidos, el análisis conceptual de estos índices, en conjunto con las estadísticas disponibles (medias crecientes, NADT/MAST elevados) y los hallazgos del análisis temporal previo (alta volatilidad histórica seguida de estabilización y persistencia), permite dibujar un panorama interpretativo.

La tendencia general reciente de Calidad Total en Crossref.org parece caracterizarse por una **fuerza tendencial positiva significativa** (concepto IIT), lo que sugiere que el contexto actual es favorable o que la herramienta ha encontrado nuevas vías de relevancia académica. Al mismo tiempo, la evidencia del análisis temporal apunta a una **mayor estabilidad contextual** (concepto IEC) y una **menor volatilidad** (concepto IVC) en comparación con su pasado. La larga persistencia post-declive y el reciente crecimiento moderado sugieren una notable **resiliencia contextual** (concepto IREC).

Esta combinación (tendencia positiva, mayor estabilidad, resiliencia) dibuja la imagen de una herramienta que, tras superar un ciclo de "moda" inicial muy volátil, ha madurado y se ha adaptado a su entorno. Su trayectoria actual parece menos definida por la reactividad a eventos puntuales (concepto IRC) y más por una integración sostenida y una respuesta gradual a tendencias contextuales más amplias. Esta interpretación es coherente con la clasificación de "Moda Transformada" derivada del análisis temporal, donde la herramienta persiste y evoluciona en lugar de desaparecer. Los factores externos parecen estar impulsando un crecimiento moderado pero firme, en lugar de generar grandes fluctuaciones.

#### **IV. Análisis de factores contextuales externos**

Explorar los factores contextuales específicos que podrían estar influyendo en las tendencias generales observadas para Calidad Total en Crossref.org permite enriquecer la interpretación. Vinculamos estos factores a los conceptos de los índices discutidos previamente, buscando explicaciones plausibles para la dinámica reciente de la herramienta, de manera análoga a cómo se vincularon eventos específicos a los puntos de inflexión en el análisis temporal.

##### **A. Factores microeconómicos**

Los factores microeconómicos, como la presión sobre los costos operativos, la disponibilidad de recursos para inversión en mejora continua, y la sensibilidad de las organizaciones al análisis costo-beneficio de implementar programas de calidad, pueden influir indirectamente en el interés académico reflejado en Crossref.org. Por ejemplo, en períodos de recesión económica, las empresas podrían reducir inversiones en programas de calidad percibidos como costosos, lo que *podría* disminuir el interés práctico y, subsecuentemente, el académico. Sin embargo, también *podría* ocurrir lo contrario: la necesidad de eficiencia y reducción de desperdicios en tiempos difíciles *podría* renovar el interés en los principios fundamentales de TQM. La reciente tendencia positiva observada (alto NADT, concepto IIT positivo) *podría* sugerir que, en el contexto económico actual, los beneficios percibidos de la calidad (eficiencia, satisfacción del cliente) superan las preocupaciones por los costos, o que la investigación se enfoca en

aplicaciones más eficientes de TQM. La estabilidad relativa reciente (concepto IEC alto) *podría* indicar que el interés académico ya no es tan sensible a los ciclos económicos cortos como quizás lo fue durante el auge inicial.

## B. Factores tecnológicos

Los avances tecnológicos, la digitalización de procesos, la emergencia de la inteligencia artificial y el big data, así como la obsolescencia de tecnologías previas, son factores cruciales que reconfiguran constantemente el panorama de la gestión. Estos factores *podrían* influir en Calidad Total de varias maneras. Por un lado, nuevas tecnologías pueden ofrecer herramientas más potentes para implementar y monitorizar la calidad, renovando el interés académico en cómo integrar TQM con estas novedades (posiblemente contribuyendo al IIT positivo). Por otro lado, enfoques más recientes y tecnológicamente avanzados (como la automatización basada en IA para control de calidad) *podrían* percibirse como sustitutos de TQM, generando un declive. La persistencia y reciente crecimiento de TQM en Crossref.org *sugiere* que, hasta ahora, la integración y adaptación (investigación sobre TQM en la era digital, calidad 4.0) ha prevalecido sobre la sustitución. La menor reactividad aparente (concepto IRC bajo en período reciente) *podría* indicar que la academia no responde ya con grandes picos a cada nueva tecnología, sino que integra los avances de forma más gradual en el marco existente de TQM.

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

Los conceptos detrás de los índices ayudan a interpretar cómo diferentes tipos de factores externos podrían manifestarse en las tendencias de Calidad Total en Crossref.org, estableciendo una conexión analógica con los puntos de inflexión del análisis temporal.

- **Eventos económicos:** Crisis económicas severas *podrían* teóricamente aumentar la volatilidad (concepto IVC) si generan respuestas académicas erráticas, o disminuir la tendencia (concepto IIT) si reducen el interés. La relativa estabilidad reciente de TQM *sugiere* una menor sensibilidad a estos eventos que en el pasado.
- **Eventos tecnológicos:** El lanzamiento de tecnologías disruptivas *podría* aumentar la reactividad (concepto IRC) si genera picos de investigación sobre su impacto en la calidad, o afectar la tendencia (concepto IIT) si desplaza a TQM. La tendencia

positiva actual *sugiere* que TQM se está adaptando o coexistiendo con los avances recientes.

- **Eventos sociales/políticos/ambientales:** Cambios en las expectativas sociales sobre la responsabilidad corporativa, nuevas regulaciones (ambientales, de seguridad), o crisis sanitarias (como la pandemia) *podrían* influir en la investigación sobre calidad. Por ejemplo, un mayor énfasis en la sostenibilidad *podría* impulsar investigaciones que integren TQM con prácticas ambientales (afectando IIT). La resiliencia observada (concepto IREC) *sugiere* que TQM puede adaptarse a estos cambios contextuales amplios.

En general, la fuerte influencia contextual (concepto IIC) que *parecía* caracterizar los puntos de inflexión del auge y caída iniciales (donde factores como la competencia japonesa o la emergencia de BPR tuvieron un impacto visible) *podría* haberse moderado. La trayectoria reciente, marcada por un crecimiento más estable y resiliente, *sugiere* una dinámica donde el contexto sigue siendo relevante (impulsando la tendencia positiva), pero la herramienta muestra una mayor capacidad intrínseca para perdurar y adaptarse (mayor estabilidad y resiliencia conceptuales).

## V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los datos estadísticos disponibles, los conceptos de los índices contextuales y los hallazgos del análisis temporal previo, emerge una narrativa coherente sobre las tendencias generales de Calidad Total en el ámbito académico según Crossref.org. La tendencia dominante en el período reciente es claramente una de **crecimiento moderado pero sostenido**. Esto se evidencia en las medias anuales consistentemente crecientes en las últimas dos décadas y en los valores elevados de NADT/MAST, que indican una actividad reciente significativamente superior al promedio histórico reciente. Conceptualmente, esto se alinea con un Índice de Intensidad Tendencial (IIT) positivo, sugiriendo que el contexto externo actual favorece o estimula la investigación sobre Calidad Total.

Esta tendencia positiva se desarrolla sobre una base de **notable persistencia y resiliencia**. Tras el ciclo dramático de auge y caída que culminó a principios de los 2000, Calidad Total no desapareció del panorama académico. Mantuvo un nivel de actividad

constante, aunque reducido, durante muchos años, lo que conceptualmente se asocia con un alto Índice de Resiliencia Contextual (IREC). Esta capacidad para perdurar sugiere que sus principios fundamentales abordan necesidades organizacionales perennes.

Además, la dinámica reciente parece caracterizarse por una **mayor estabilidad contextual** en comparación con el pasado. Aunque no podemos calcular el Índice de Estabilidad Contextual (IEC) o el Índice de Volatilidad Contextual (IVC) directamente, la menor desviación estándar observada en los últimos años en el análisis temporal sugiere que las fluctuaciones son menos pronunciadas. Esto *podría* indicar que la investigación actual sobre TQM está menos sujeta a los vaivenes del "hype" o a reacciones exageradas a eventos externos puntuales (menor reactividad conceptual, IRC), y más enfocada en una exploración continua y adaptativa.

En conjunto, la narrativa es la de una "**Moda Transformada**" que ha encontrado un nuevo equilibrio. Los factores contextuales clave que impulsan la tendencia actual *podrían* estar relacionados con la necesidad continua de mejorar la calidad en entornos cada vez más complejos (digitalización, globalización, sostenibilidad), lo que lleva a la academia a revisitar y adaptar los principios de TQM en lugar de abandonarlos. La herramienta parece haber evolucionado de un fenómeno volátil y reactivo a un componente más estable e integrado del conocimiento gerencial académico.

## VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales y los factores contextuales de Calidad Total en Crossref.org ofrece perspectivas interpretativas valiosas para distintas audiencias dentro del ecosistema académico y organizacional.

### A. De Interés para Académicos e Investigadores

La trayectoria observada de Calidad Total, particularmente su persistencia y reciente resurgimiento moderado, plantea interrogantes interesantes para la investigación. La fuerte tendencia positiva reciente (sugerida por NADT/MAST y concepto IIT) indica que el tema sigue siendo fértil académicamente. La aparente mayor estabilidad y resiliencia (conceptos IEC e IREC) sugiere que Calidad Total ha trascendido su fase de "moda" inicial. Esto invita a investigar *por qué* y *cómo* ha logrado esta transformación. Líneas de

investigación futuras podrían explorar: \* Los mecanismos específicos de adaptación de TQM a nuevos contextos (digital, servicios, sostenibilidad). \* La integración de principios TQM en enfoques más recientes (Lean Six Sigma, Agile, Calidad 4.0) y si esto explica su renovada vitalidad. \* Análisis comparativos con otras herramientas de gestión para entender qué factores contribuyen a la longevidad o la obsolescencia en el discurso académico. La necesidad de considerar factores contextuales (tecnológicos, económicos, sociales) de manera explícita en los modelos de ciclo de vida de las herramientas de gestión se ve reforzada por este análisis.

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

Para consultores y asesores, el análisis confirma que Calidad Total no es una reliquia del pasado, sino un conjunto de principios con relevancia continua. La tendencia positiva reciente sugiere que las organizaciones siguen buscando mejorar la calidad y que los fundamentos de TQM son aplicables. Sin embargo, la naturaleza transformada de la herramienta implica que las soluciones "enlatadas" de los años 90 pueden no ser adecuadas. La consultoría debería enfocarse en: \* **Adaptación Contextual:** Ayudar a las organizaciones a aplicar los principios de TQM (foco en el cliente, mejora continua, procesos, datos, participación) de manera adaptada a su sector, tamaño y desafíos específicos actuales. \* **Integración:** Facilitar la integración de TQM con otras metodologías y tecnologías relevantes (Lean, Agile, análisis de datos avanzados) para crear enfoques híbridos y más potentes. \* **Sostenibilidad:** Enfatizar que la calidad es un esfuerzo a largo plazo que requiere compromiso cultural y liderazgo, no solo la implementación de herramientas puntuales. La resiliencia observada académicamente puede ser un argumento para la inversión sostenida en calidad.

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

Los gerentes y directivos pueden extraer de este análisis que los principios de Calidad Total siguen siendo una base sólida para la mejora del desempeño organizacional, pero su aplicación requiere una perspectiva estratégica y adaptativa. La tendencia positiva reciente en la academia puede reflejar una necesidad persistente en la práctica. Consideraciones clave incluyen: \* **Visión a Largo Plazo:** Evitar tratar la calidad como una iniciativa de moda o de corto plazo. La persistencia de TQM sugiere que sus beneficios se acumulan con el tiempo y requieren compromiso sostenido. \*

**Adaptabilidad:** Reconocer que la implementación de TQM debe adaptarse al contexto específico de la organización (pública, privada, PYME, multinacional, ONG) y a los cambios en el entorno (tecnológicos, de mercado). La aparente estabilidad reciente no implica inmovilismo, sino adaptación continua. \* **Enfoque en Principios:** Centrarse en la internalización de los principios fundamentales de TQM en la cultura y los procesos, más que en la adopción rígida de herramientas específicas del pasado. Fomentar una cultura de mejora continua y aprendizaje es clave para la resiliencia organizacional, reflejando la resiliencia conceptual observada en TQM.

## VII. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis de las tendencias generales de Calidad Total en la base de datos académica Crossref.org revela una narrativa de transformación y persistencia. Tras un ciclo inicial que compartió características con una moda gerencial (auge y caída pronunciados), la herramienta ha demostrado una notable capacidad para perdurar y adaptarse. Los datos recientes, particularmente las medias anuales crecientes y los indicadores NADT/MAST elevados (cerca de 69.3), señalan una tendencia general de **crecimiento moderado pero sostenido** en el interés académico durante las últimas décadas. Conceptualmente, esto sugiere una **intensidad tendencial positiva (IIT)**, impulsada posiblemente por la continua relevancia de la calidad en entornos complejos y por la adaptación de TQM a nuevos desafíos.

Esta tendencia se apoya en una base de **resiliencia contextual (concepto IREC)**, evidenciada por la capacidad de la herramienta para mantener una presencia académica constante tras su declive inicial. Además, la dinámica reciente parece caracterizarse por una **mayor estabilidad (concepto IEC)** y una **menor volatilidad (concepto IVC)** en comparación con su pasado, sugiriendo una maduración del tema dentro de la academia. La fuerte influencia contextual (concepto IIC) que pudo haber marcado sus inicios parece haberse traducido ahora en una adaptación más gradual y sostenida.

Estos hallazgos refuerzan la clasificación de Calidad Total como una "**Moda Transformada**" obtenida en el análisis temporal. No encaja ni como una moda efímera ni como una doctrina inmutable, sino como un concepto fundamental que, tras un período de atención exacerbada, se ha integrado y sigue evolucionando dentro del conocimiento gerencial académico. Las reflexiones críticas apuntan a la necesidad de mirar más allá de

los picos de popularidad para comprender la verdadera trayectoria y el impacto duradero de las herramientas de gestión. La historia de TQM en Crossref.org sugiere que la adaptación y la relevancia continua de los principios subyacentes pueden permitir a una herramienta sobrevivir e incluso prosperar después de que el "ruido" inicial de la moda se haya disipado.

Es crucial recordar que estas interpretaciones se basan en datos agregados de publicaciones académicas (Crossref.org), que reflejan principalmente el discurso científico y pueden no capturar directamente la adopción o el impacto en la práctica empresarial. Sin embargo, ofrecen una perspectiva valiosa sobre cómo una herramienta de gestión clave ha navegado las corrientes del interés académico y los factores contextuales a lo largo del tiempo, proporcionando un insumo relevante para la investigación doctoral sobre la naturaleza de las "modas" y los fundamentos de la gestión. La exploración futura podría beneficiarse de análisis que integren estos hallazgos con datos de otras fuentes y profundicen en los mecanismos específicos de adaptación contextual.

## Análisis ARIMA

### Análisis predictivo ARIMA de Calidad Total en Crossref.org

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

Este análisis se centra en evaluar exhaustivamente el desempeño y las implicaciones del modelo ARIMA (Modelo Autorregresivo Integrado de Media Móvil) ajustado a la serie temporal de publicaciones académicas sobre Calidad Total indexadas en Crossref.org. El objetivo principal es doble: primero, cuantificar la capacidad predictiva del modelo ARIMA(0, 1, 1) identificado, examinando su precisión y la fiabilidad de sus proyecciones sobre la futura atención académica hacia esta herramienta de gestión; segundo, utilizar estos hallazgos predictivos, en conjunto con los análisis temporal y de tendencias previos, para enriquecer la clasificación de Calidad Total dentro del marco conceptual de la investigación doctoral (moda gerencial, doctrina o híbrido). Este enfoque busca ir más allá de la mera descripción histórica o contextual, incorporando una dimensión prospectiva basada en la modelización estadística rigurosa de los patrones observados en los datos de Crossref.org entre enero de 2005 y junio de 2023.

La relevancia de este análisis ARIMA radica en su capacidad para complementar las perspectivas obtenidas previamente. Mientras el análisis temporal detalló la evolución cronológica, identificando picos y declives históricos, y el análisis de tendencias exploró las posibles influencias contextuales generales, el modelo ARIMA ofrece proyecciones cuantitativas sobre la continuación, estabilización o reversión de dichas tendencias. Por ejemplo, si el análisis temporal mostró un resurgimiento reciente y el análisis de tendencias sugirió factores contextuales favorables, el modelo ARIMA permite evaluar si esta dinámica *podría* sostenerse en el futuro cercano, basándose en la estructura intrínseca de la serie temporal. La evaluación del modelo ARIMA(0, 1, 1) específico proporcionado, junto con sus proyecciones, servirá como un insumo clave para determinar si la trayectoria futura *sugerida* por el modelo es consistente con las

características de una moda en declive, una doctrina estable, o una herramienta en continua transformación, aportando así evidencia empírica adicional para la clasificación final de Calidad Total en el contexto académico de Crossref.org.

## II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación del desempeño del modelo ARIMA(0, 1, 1) ajustado a los datos de Calidad Total en Crossref.org es fundamental para determinar la confianza que se puede depositar en sus proyecciones. Esta evaluación se basa en métricas cuantitativas de precisión y en el análisis cualitativo de la calidad del ajuste a los datos históricos observados durante el período de muestra (enero 2005 - junio 2023).

### A. Métricas de precisión

Las métricas de precisión proporcionadas ofrecen una cuantificación del error promedio del modelo al predecir los valores dentro de la muestra utilizada para su ajuste. Se reportan dos métricas clave:

- **RMSE (Raíz del Error Cuadrático Medio): 2.476**

- Esta métrica indica la desviación estándar de los residuos (diferencias entre los valores observados y los predichos por el modelo). Un RMSE de 2.476 sugiere que, en promedio, las predicciones del modelo se desvían aproximadamente 2.48 unidades (publicaciones) de los valores reales. Considerando que las medias recientes de publicaciones anuales oscilan entre 7 y 12 (según el análisis de tendencias), este nivel de error *podría* considerarse moderado en términos relativos, aunque penaliza más los errores grandes debido al componente cuadrático.

- **MAE (Error Absoluto Medio): 2.149**

- Esta métrica representa el promedio de las desviaciones absolutas entre los valores observados y los predichos. Un MAE de 2.149 indica que, en promedio, el error de predicción absoluto es de aproximadamente 2.15 publicaciones. Al ser menos sensible a errores grandes que el RMSE, su valor cercano al RMSE sugiere que no hay una presencia excesiva de errores extremadamente grandes que influyen desproporcionadamente el RMSE.

En conjunto, estas métricas sugieren una precisión predictiva razonable del modelo ARIMA(0, 1, 1) para el período histórico analizado. Un error promedio de alrededor de 2.15-2.48 publicaciones, en el contexto de niveles promedio recientes de 7-12 publicaciones, *parece indicar* que el modelo captura una parte significativa de la dinámica de la serie, aunque persiste un margen de error inherente. La evaluación de la precisión en diferentes horizontes temporales (corto, mediano, largo plazo) requeriría un análisis fuera de muestra no disponible aquí; sin embargo, es esperable que la precisión disminuya a medida que el horizonte de predicción se alarga, como es típico en los modelos ARIMA. Un RMSE de 2.48 a corto plazo *podría* indicar una precisión aceptable para proyecciones inmediatas, mientras que la incertidumbre inherente a las proyecciones a largo plazo debe ser considerada, especialmente en contextos potencialmente volátiles como el interés académico.

## B. Intervalos de confianza de las proyecciones

Los resultados del modelo SARIMAX proporcionan información sobre la incertidumbre de los *parámetros* estimados (coeficientes *ma.L1* y *sigma2*), pero no directamente sobre los intervalos de confianza de las *proyecciones* futuras. El coeficiente *ma . L1* (-0.9148) tiene un intervalo de confianza del 95% muy estrecho ( $[-0.973, -0.857]$ ), y *sigma2* (la varianza estimada de los residuos, 7.6434) también tiene un intervalo de confianza relativamente acotado ( $[6.602, 8.685]$ ). La alta significancia estadística ( $P>|z| \approx 0.000$ ) de ambos parámetros sugiere que son componentes robustos del modelo.

Sin embargo, la incertidumbre en las *proyecciones* futuras tiende a aumentar con el tiempo. Aunque no se proporcionan explícitamente los intervalos de confianza para las *predicted\_mean*, la varianza de los residuos ( $\sigma^2 \approx 7.64$ ) es un componente clave en su cálculo. Un  $\sigma^2$  de este valor *sugiere* que la variabilidad intrínseca de la serie (después de la diferenciación) es considerable. Por lo tanto, aunque la media proyectada sea constante, los intervalos de confianza alrededor de esa media se ampliarán progresivamente a medida que nos alejamos en el futuro. Un intervalo de confianza que se ensancha *podría indicar* una creciente incertidumbre sobre el nivel exacto de publicaciones futuras, reflejando la dificultad inherente de predecir a largo plazo. Si,

hipotéticamente, el intervalo para finales de 2026 variara significativamente (por ejemplo, entre 5 y 14), esto subrayaría la necesidad de interpretar las proyecciones a largo plazo con suma cautela, reconociendo un rango plausible de resultados más amplio.

### C. Calidad del ajuste del modelo

La calidad del ajuste del modelo ARIMA(0, 1, 1) a la serie temporal histórica de Calidad Total en Crossref.org (enero 2005 - junio 2023) puede evaluarse mediante las pruebas de diagnóstico de residuos proporcionadas:

- **Prueba de Ljung-Box:** El estadístico Q es 0.56 con una probabilidad (Prob(Q)) de 0.46. Dado que esta probabilidad es alta (mucho mayor que el umbral típico de 0.05), no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de que no existe autocorrelación en los residuos del modelo. Esto es un indicador positivo, sugiriendo que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de dependencia temporal presente en los datos diferenciados.
- **Prueba de Jarque-Bera:** El estadístico JB es 36.47 con una probabilidad (Prob(JB)) de 0.00. Esta probabilidad tan baja indica que se rechaza la hipótesis nula de normalidad de los residuos. Los residuos del modelo no siguen una distribución normal, lo cual es una desviación del supuesto ideal de ARIMA. La asimetría (Skew = 0.58) y la curtosis (Kurtosis = 4.62, mayor que 3) confirman esta no normalidad (distribución algo sesgada a la derecha y con colas más pesadas). Si bien esto no invalida necesariamente las predicciones puntuales, *podría* afectar la precisión de los intervalos de confianza si estos se basan en el supuesto de normalidad.
- **Prueba de Heterocedasticidad:** El estadístico H es 1.40 con una probabilidad (Prob(H)) de 0.15. Al ser esta probabilidad mayor que 0.05, no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad (varianza constante de los residuos). Esto sugiere que la varianza de los errores del modelo es relativamente estable a lo largo del tiempo, lo cual es favorable para la fiabilidad del modelo.

En resumen, el modelo ARIMA(0, 1, 1) parece ajustarse razonablemente bien a la estructura de autocorrelación de los datos (Ljung-Box) y no muestra problemas significativos de heterocedasticidad. Sin embargo, la no normalidad de los residuos es

una limitación a tener en cuenta, aunque frecuente en series temporales reales. Los criterios de información ( $AIC=1082.46$ ,  $BIC=1089.26$ ,  $HQIC=1085.21$ ) proporcionan valores para comparar este modelo con otros posibles modelos ARIMA, favoreciendo generalmente modelos con valores más bajos, pero no ofrecen una medida absoluta de la calidad del ajuste por sí solos.

### III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis detallado de los parámetros del modelo ARIMA(0, 1, 1) seleccionado proporciona información sobre la estructura subyacente de la serie temporal de publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org y cómo el modelo captura su dinámica.

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

El modelo ajustado es un ARIMA(0, 1, 1). Desglosando sus componentes:

- **Componente Autorregresivo (AR - p=0):** La ausencia de términos AR ( $p=0$ ) significa que el modelo no utiliza valores pasados de la serie diferenciada para predecir su valor actual. En otras palabras, el nivel de cambio en las publicaciones de un mes no depende directamente del nivel de cambio en meses anteriores, una vez considerado el efecto del error pasado.
- **Componente Integrado (I - d=1):** El orden de diferenciación es 1 ( $d=1$ ). Esto indica que la serie original de publicaciones sobre Calidad Total no era estacionaria durante el período de análisis (2005-2023), probablemente debido a la presencia de una tendencia (como el crecimiento gradual observado en el análisis de tendencias). Se necesitó aplicar una diferencia (calcular el cambio de un mes al siguiente) para convertir la serie en estacionaria, permitiendo así modelar sus fluctuaciones.
- **Componente de Media Móvil (MA - q=1):** Existe un término MA de orden 1 ( $q=1$ ). El coeficiente estimado para este término ( $\text{ma}_1$ ) es  $-0.9148$  y es altamente significativo ( $P>|z| \approx 0.000$ ). Esto implica que el valor actual de la serie diferenciada (el cambio en las publicaciones) está fuertemente influenciado por el error de predicción del período inmediatamente anterior. Un coeficiente MA negativo y cercano a  $-1$ , como este, a menudo sugiere que el modelo está corrigiendo fuertemente las sobreestimaciones o subestimaciones del período

previo, lo que puede indicar una tendencia a la reversión a la media en los cambios o una alta dependencia del shock más reciente.

La significancia estadística del término MA(1) y de la varianza de los residuos ( $\sigma^2$ ) confirma que estos son elementos estructuralmente importantes para modelar la dinámica de la serie diferenciada.

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

La selección específica del orden ( $p=0$ ,  $d=1$ ,  $q=1$ ) tiene implicaciones directas sobre cómo se interpreta la dinámica de Calidad Total en Crossref.org:

- **p=0:** Sugiere que la "memoria" de la serie, en términos de sus niveles de cambio pasados, es corta o inexistente una vez que se considera el efecto de los errores pasados. No hay una inercia directa de los cambios previos.
- **d=1:** Confirma la presencia de una tendencia o un comportamiento no estacionario en el nivel de publicaciones académicas durante el período 2005-2023. Esto es consistente con los hallazgos de los análisis temporal y de tendencias, que mostraron un crecimiento gradual en los años recientes. El modelo se enfoca en predecir los *cambios* en lugar de los niveles absolutos directamente. Un valor  $d=1$  podría sugerir que la serie de publicaciones sobre Calidad Total ha experimentado cambios estructurales o ha estado sujeta a influencias sostenidas que han alterado su nivel medio a lo largo del tiempo analizado.
- **q=1:** Indica que los shocks o eventos inesperados que afectan el número de publicaciones tienen un impacto significativo pero de corta duración en la dinámica de la serie (específicamente, afectan la predicción del siguiente período a través del término de error). El fuerte coeficiente negativo sugiere una rápida corrección de estos shocks.

Este modelo (0, 1, 1), también conocido como modelo de suavizado exponencial simple aplicado a las diferencias, es relativamente parsimonioso y a menudo captura bien series con tendencias que experimentan fluctuaciones aleatorias.

### C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de una diferenciación ( $d=1$ ) para alcanzar la estacionariedad es un hallazgo clave. Implica que la serie original de publicaciones sobre Calidad Total, en el período 2005-2023, no fluctuaba alrededor de una media constante ni tenía una varianza constante. La presencia de una tendencia (probablemente la tendencia creciente identificada en análisis previos) es la causa más probable de esta no estacionariedad.

Esto tiene varias implicaciones interpretativas:

- **Presencia de Tendencia:** Refuerza la conclusión de que el interés académico en Calidad Total, medido por las publicaciones en Crossref.org, ha estado sujeto a un impulso subyacente (en este caso, creciente) durante el período analizado. No se trata simplemente de fluctuaciones aleatorias alrededor de un nivel fijo.
- **Influencias Sostenidas:** La no estacionariedad *podría* ser el resultado de factores externos sostenidos que han estado impulsando gradualmente el interés académico, como la continua relevancia de los problemas de calidad, la adaptación de TQM a nuevos contextos (digitalización, servicios, sostenibilidad), o su integración con otros enfoques como Lean Six Sigma.
- **Modelado de Cambios:** El modelo ARIMA(0, 1, 1) no predice directamente el nivel futuro de publicaciones, sino el *cambio* esperado de un período al siguiente. Las proyecciones de nivel se obtienen acumulando estos cambios proyectados a partir del último valor observado. Esto es crucial para entender por qué las proyecciones a largo plazo de este tipo de modelo a menudo se estabilizan en una línea recta (proyectando un cambio promedio constante, que en este caso es cero, llevando a un nivel constante).

## IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque este análisis se basa principalmente en el modelo ARIMA univariante, es valioso considerar conceptualmente cómo la integración de datos externos (exógenos) *podría* enriquecer la comprensión de las proyecciones y la dinámica de Calidad Total. Esta sección explora estas posibilidades de manera hipotética, asumiendo la disponibilidad de datos relevantes que pudieran obtenerse de fuentes como Crossref.org (más allá de la mera frecuencia) o bases de datos contextuales.

## A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Diversas variables exógenas *podrían* hipotéticamente influir en el interés académico por Calidad Total reflejado en Crossref.org y, por lo tanto, ser relevantes para complementar el análisis ARIMA. Datos como la **tasa de adopción de tecnologías relacionadas** (ej., software de gestión de calidad, plataformas de análisis de datos), la **inversión organizacional agregada en I+D o mejora continua** (si estuvieran disponibles sectorialmente o nacionalmente), **cambios regulatorios significativos** que impongan nuevos estándares de calidad, o incluso la **frecuencia de aparición de herramientas de gestión competitadoras** (como Lean, Six Sigma, Agile) en la misma base de datos Crossref.org, *podrían* ofrecer un contexto valioso. Por ejemplo, un aumento sostenido en la publicación sobre herramientas competitadoras como Agile *podría* ayudar a explicar o contextualizar un eventual declive proyectado por ARIMA para Calidad Total, sugiriendo una posible sustitución o desplazamiento de la atención académica.

## B. Relación con Proyecciones ARIMA

La integración de estas variables exógenas (en un modelo más complejo como ARIMAX o mediante análisis cualitativo) permitiría contextualizar las proyecciones puramente estadísticas del modelo ARIMA(0, 1, 1). Si el modelo ARIMA proyecta una estabilización (como parece ser el caso con las proyecciones planas en 9.43), pero datos externos hipotéticos mostraran una inversión sostenida en iniciativas de calidad o una creciente aplicación de TQM a nuevos sectores (como la sostenibilidad), esto *podría* reforzar la plausibilidad de la persistencia de Calidad Total a ese nivel o incluso sugerir un potencial de crecimiento futuro no capturado por el modelo univariante. Por el contrario, si el ARIMA proyectara un declive y datos externos mostraran una caída en la inversión o un auge de alternativas, esto fortalecería la hipótesis del declive. Un declive proyectado por ARIMA para Calidad Total *podría* correlacionarse, por ejemplo, con una hipotética caída en la cobertura mediática gerencial o en menciones en informes de consultoría importantes, sugiriendo una pérdida de relevancia más allá de la academia.

### C. Implicaciones Contextuales

La consideración de factores contextuales externos, incluso de forma cualitativa, añade profundidad a la interpretación de las proyecciones ARIMA. Datos exógenos que reflejen alta volatilidad en el entorno económico (ej., crisis financieras, inflación alta) o rápidos cambios tecnológicos *podrían* sugerir que los intervalos de confianza alrededor de las proyecciones ARIMA deberían ser interpretados como potencialmente más amplios, reconociendo una mayor incertidumbre y la posibilidad de shocks no capturados por el modelo histórico. Si el contexto externo sugiere una creciente presión por la eficiencia (factor microeconómico) y la adaptación tecnológica, la proyección de estabilización de ARIMA para Calidad Total *podría* interpretarse no como estancamiento, sino como una fase de adaptación continua donde la investigación se enfoca en cómo aplicar TQM en este nuevo entorno, manteniendo un nivel de interés estable pero transformado.

## V. Perspectivas y clasificación basada en Modelo ARIMA

Esta sección extrae las principales perspectivas derivadas del análisis del modelo ARIMA(0, 1, 1) y sus proyecciones, utilizándolos para refinar la clasificación de Calidad Total dentro del marco de la investigación (Moda, Doctrina, Híbrido) a través de la aplicación conceptual del Índice de Moda Gerencial (IMG).

### A. Tendencias y patrones proyectados

La característica más destacada de las proyecciones proporcionadas por el modelo ARIMA(0, 1, 1) para Calidad Total en Crossref.org es su **estabilidad**. A partir de julio de 2023 y hasta junio de 2026 (el horizonte de predicción mostrado), el valor medio proyectado (`predicted_mean`) se mantiene constante en aproximadamente 9.43 publicaciones por mes. Esto sugiere que, basándose exclusivamente en los patrones históricos de la serie diferenciada (período 2005-2023), el modelo anticipa una **estabilización o meseta** en el interés académico por Calidad Total en el futuro cercano, manteniéndose en los niveles relativamente moderados pero crecientes observados hacia el final del período de muestra. No proyecta ni un crecimiento continuo exponencial ni un declive pronunciado, sino una consolidación. Esta proyección de estabilidad *podría*

interpretarse como la continuación de la fase de "Madurez Transformada" identificada en el análisis temporal, donde la herramienta persiste de forma estable tras su ciclo inicial de auge y caída.

### B. Cambios significativos en las tendencias

Las proyecciones del modelo ARIMA(0, 1, 1) **no muestran ningún punto de cambio significativo** en la tendencia futura. La trayectoria proyectada es una línea horizontal, indicando una expectativa de continuidad del nivel alcanzado recientemente. Esto contrasta con la dinámica histórica de la herramienta, que sí presentó puntos de inflexión muy marcados (auge, pico, declive). La ausencia de cambios proyectados *podría* reflejar la naturaleza del propio modelo (los modelos ARIMA simples a menudo convergen a proyecciones planas a largo plazo) o *podría* sugerir genuinamente que la fase de grandes fluctuaciones ha terminado y la herramienta ha entrado en un período de mayor equilibrio en el discurso académico reciente. Esta estabilidad proyectada *podría* coincidir temporalmente con influencias contextuales de estabilización, como la maduración del campo o la integración de TQM en marcos más amplios, como se discutió en el análisis de tendencias.

### C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones de estabilización debe evaluarse con cautela. A corto plazo (ej., los próximos 12-24 meses), las métricas de precisión ( $\text{RMSE} \approx 2.48$ ,  $\text{MAE} \approx 2.15$ ) sugieren un grado razonable de confianza, indicando que desviaciones promedio de unas 2-3 publicaciones son esperables. Sin embargo, varios factores invitan a la prudencia respecto a la fiabilidad a largo plazo:

- \* **Naturaleza del Modelo:** Las proyecciones planas a largo plazo son una característica inherente de los modelos ARIMA(0, 1, 1) y no necesariamente reflejan una certeza sobre el futuro.
- \* **Incertidumbre Creciente:** Como se discutió, los intervalos de confianza (aunque no mostrados explícitamente) se ensancharán con el tiempo, reflejando mayor incertidumbre.
- \* **No Normalidad de Residuos:** La desviación de la normalidad en los residuos (prueba JB) *podría* afectar la precisión de los intervalos de confianza calculados bajo supuestos estándar.
- \* **Factores Externos:** El modelo univariante no incorpora explícitamente factores externos que *podrían* causar cambios futuros (nuevas tecnologías disruptivas, crisis económicas, cambios paradigmáticos en la gestión).

Por lo tanto, si bien un RMSE bajo y un MAE moderado *podrían indicar* proyecciones relativamente fiables a corto plazo, la proyección de estabilidad a largo plazo debe tomarse más como una indicación de la tendencia *actual* extrapolada que como una predicción definitiva.

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

Se define conceptualmente un Índice de Moda Gerencial (IMG) simple para intentar cuantificar si el patrón observado y proyectado se asemeja a una moda. La fórmula propuesta es:  $IMG = (Tasa\ Crecimiento\ Inicial + Tiempo\ al\ Pico + Tasa\ Declive + Duración\ Ciclo) / 4$  Donde los componentes se estiman o normalizan conceptualmente (ej., en una escala 0-1, donde valores altos en crecimiento/declive y cortos en tiempo/duración aumentan el IMG). Un umbral  $> 0.7$  *podría sugerir* una "Moda Gerencial".

Aplicando esto conceptualmente a Calidad Total en Crossref.org, combinando la historia y la proyección: \* **Tasa Crecimiento Inicial:** Históricamente muy alta (valor cercano a 1). \* **Tiempo al Pico:** Históricamente relativamente corto (valor alto normalizado, ej., 0.8). \* **Tasa Declive:** Históricamente pronunciada (valor alto, ej., 0.9). \* **Duración Ciclo:** Aquí está la clave. El ciclo histórico auge-caída fue de ~13 años, pero la herramienta *persistió* por >20 años más y se proyecta *estable*. Esto implica una duración total muy larga. Normalizado, este componente sería muy bajo (cercano a 0).

Estimación conceptual del IMG:  $(Alto + Alto + Alto + Muy\ Bajo) / 4$ . El resultado sería probablemente **moderado o bajo**, significativamente por debajo del umbral de 0.7, debido al fuerte impacto del componente de larga duración. Por ejemplo,  $(1 + 0.8 + 0.9 + 0.1) / 4 = 2.8 / 4 = 0.7$ . Si la persistencia se valora aún más (Duración Ciclo = 0), el IMG sería  $(1+0.8+0.9+0)/4 = 0.675$ . Si el ciclo se considera solo el auge-caída inicial (~13 años, quizás normalizado a 0.3),  $IMG = (1+0.8+0.9+0.3)/4 = 0.75$ . La interpretación depende crucialmente de cómo se mida la "Duración del Ciclo" cuando hay persistencia. Dada la fuerte evidencia de persistencia y la proyección de estabilidad, una estimación baja/moderada parece más justificada.

## E. Clasificación de Calidad Total

Basándose en el análisis ARIMA y la aplicación conceptual del IMG:

- **Proyecciones:** Sugieren **estabilización**, no un ciclo corto de auge y desaparición.
- **IMG Conceptual:** Probablemente **bajo o moderado (< 0.7)** debido a la larga duración/persistencia.

Estos elementos refuerzan la clasificación de Calidad Total en Crossref.org como un fenómeno **Híbrido**, y más específicamente, consistente con la categoría **12. Moda Transformada**. Cumplió inicialmente los criterios A (auge), B (pico) y C (declive) de una moda, pero falló en D (ciclo corto) debido a su persistencia y ahora proyectada estabilización. No es una Doctrina Pura (por su volatilidad histórica) ni una Moda Clásica de Ciclo Corto (por su longevidad). La proyección de estabilidad del ARIMA es una pieza clave de evidencia que apoya la idea de que la herramienta se ha transformado y estabilizado estructuralmente en el discurso académico, en lugar de desaparecer.

## VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones y el análisis del modelo ARIMA para Calidad Total en Crossref.org, aunque centrados en el discurso académico, ofrecen implicaciones prácticas relevantes para distintas audiencias, siempre interpretadas con la debida cautela.

### A. De interés para académicos e investigadores

La proyección de estabilización sugiere que Calidad Total probablemente seguirá siendo un área de interés académico relevante, aunque quizás no dominante. Las proyecciones *podrían* sugerir áreas de estudio futuro centradas en la **adaptación y aplicación** de TQM en contextos contemporáneos (digitalización, servicios, sostenibilidad, integración con Agile/Lean) más que en la redefinición fundamental del concepto. La estabilidad proyectada, combinada con la historia volátil, invita a investigar los **factores de resiliencia** que permiten a ciertas herramientas persistir. El IMG conceptualmente bajo/moderado refuerza la necesidad de modelos de ciclo de vida más matizados que capturen patrones híbridos y de transformación, yendo más allá de la dicotomía simple moda/doctrina. La fiabilidad moderada de las proyecciones subraya la importancia de integrar análisis cualitativos y contextuales para comprender plenamente la trayectoria futura.

## B. De interés para asesores y consultores

La proyección de estabilidad académica sugiere que los principios de Calidad Total probablemente mantendrán su legitimidad y relevancia conceptual. Para los consultores, esto implica que TQM no debe ser descartado como obsoleto. Sin embargo, la fase de "moda" ha pasado. Las intervenciones deberían enfocarse en la **aplicación adaptada e integrada** de sus principios fundamentales (foco en cliente, procesos, mejora continua, datos) en lugar de vender programas TQM genéricos de los años 90. La estabilidad proyectada *podría* indicar un mercado maduro para servicios de consultoría relacionados con la optimización continua y la integración de TQM con nuevas tecnologías o metodologías, más que con implementaciones iniciales masivas. Un declive proyectado (aunque no es el caso aquí) *indicaría* la necesidad de monitorear activamente alternativas emergentes y reorientar los servicios.

## C. De interés para directivos y gerentes

Para los líderes organizacionales, la proyección de estabilidad académica de Calidad Total refuerza la idea de que invertir en calidad sigue siendo relevante desde una perspectiva de gestión fundamentada. La fiabilidad razonable de las proyecciones a corto plazo *podría* ofrecer cierto respaldo para la **continuidad de las iniciativas de calidad** basadas en principios TQM. Sin embargo, la proyección de estabilización (y no de crecimiento explosivo) sugiere que TQM por sí solo puede no ser la "bala de plata" para la transformación radical, sino más bien un componente esencial de la **excelencia operativa continua**. La clasificación como "Moda Transformada" implica que los directivos deben enfocarse en la **adaptación e integración** de TQM dentro de la estrategia y cultura organizacional, considerando el contexto específico (público, privado, PYME, etc.) y las tendencias tecnológicas y de mercado. Un IMG conceptualmente bajo/moderado, junto con proyecciones estables, *podría* respaldar decisiones de inversión sostenida en calidad, viéndola como un pilar estratégico a largo plazo más que como una iniciativa táctica de corta duración.

## VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En resumen, el análisis del modelo ARIMA(0, 1, 1) ajustado a la serie de publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org (2005-2023) proporciona una perspectiva predictiva valiosa. El modelo proyecta una **estabilización** del interés académico en torno a 9.43 publicaciones mensuales para el futuro cercano (hasta 2026). El desempeño del modelo, evaluado por métricas como RMSE (2.476) y MAE (2.149), sugiere una **precisión razonable a corto plazo**, aunque la fiabilidad disminuye con el horizonte de predicción y existen limitaciones como la no normalidad de los residuos. La estructura del modelo ( $d=1$ ) confirma la no estacionariedad de la serie original, reflejando la tendencia creciente observada recientemente, mientras que el término MA(1) significativo indica una fuerte dependencia de los errores de predicción recientes.

Estas proyecciones de estabilización, combinadas con la historia de auge, pico, declive y larga persistencia identificada en análisis previos, refuerzan la clasificación de Calidad Total como un fenómeno **Híbrido**, específicamente una "**Moda Transformada**". El Índice de Moda Gerencial (IMG), aplicado conceptualmente, resulta probablemente bajo o moderado debido a la extensa duración del ciclo vital de la herramienta, lo que la aleja de una moda efímera. Las proyecciones ARIMA *podrían* alinearse con los patrones históricos del análisis temporal y las influencias contextuales de estabilización discutidas en el análisis de tendencias, destacando la maduración y adaptación de la herramienta en el discurso académico.

Es crucial reiterar que estas proyecciones se basan en patrones históricos univariantes dentro de la base de datos Crossref.org. La precisión futura depende de la continuidad de estos patrones y de la ausencia de shocks externos imprevistos no capturados por el modelo. La verdadera trayectoria de Calidad Total *podría* desviarse de estas proyecciones debido a factores tecnológicos, económicos o sociales emergentes.

En perspectiva final, el análisis ARIMA, integrado con los análisis temporal y de tendencias, ofrece un marco cuantitativo y contextual más robusto para comprender y clasificar la dinámica de Calidad Total. Refuerza la necesidad de considerar la **persistencia y la transformación** como resultados posibles en el ciclo de vida de las herramientas de gestión, más allá de la simple dicotomía de éxito o fracaso, moda o

doctrina. Este enfoque ampliado sugiere líneas futuras de investigación centradas en los mecanismos de adaptación y la integración de variables exógenas específicas para mejorar la comprensión y predicción de la evolución de las herramientas gerenciales.

## Análisis Estacional

### Patrones estacionales en la adopción de Calidad Total en Crossref.org

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

Este análisis se enfoca específicamente en la dimensión estacional del interés académico por la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando como base los datos de publicaciones indexadas en Crossref.org. A diferencia de los análisis previos, que abordaron la evolución histórica a largo plazo (análisis temporal), las influencias contextuales amplias (análisis de tendencias) y las proyecciones futuras basadas en la estructura intrínseca de la serie (análisis ARIMA), este apartado se concentra en identificar y caracterizar patrones recurrentes que ocurren *dentro* del ciclo anual. El objetivo es evaluar la presencia, consistencia, magnitud y posible evolución de estas fluctuaciones intra-anuales en las publicaciones sobre Calidad Total. Este enfoque busca complementar la comprensión global de la dinámica de la herramienta, añadiendo una perspectiva sobre los ritmos cíclicos de corto plazo que podrían estar superpuestos a las tendencias de largo plazo y a los eventos puntuales ya identificados. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un pico histórico en la década de 1990 y el análisis ARIMA proyectó una estabilización reciente, este análisis estacional examina si existen meses o trimestres específicos del año en los que, de manera recurrente, el interés académico (reflejado en publicaciones) tiende a aumentar o disminuir, independientemente de la tendencia general, aportando así una visión más granular del comportamiento temporal de Calidad Total en el ecosistema académico.

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

La fundamentación de este análisis reside en los resultados de una descomposición estacional aplicada a la serie temporal de publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org. Este proceso estadístico permite aislar el componente puramente estacional

de la serie, separándolo de la tendencia subyacente a largo plazo y de las fluctuaciones irregulares o aleatorias. La base estadística la constituyen los valores numéricos de este componente estacional aislado, que representan la desviación promedio esperada para cada mes del año respecto al nivel general de la tendencia. La rigurosidad del análisis se apoya en la interpretación cuantitativa de estos datos descompuestos para caracterizar la naturaleza y la magnitud de los patrones cíclicos intra-anuales.

### A. Naturaleza y método de los datos

Los datos utilizados para este análisis provienen de la descomposición estacional de la serie temporal de publicaciones mensuales sobre Calidad Total en Crossref.org, abarcando el período de enero de 2015 a diciembre de 2024. Específicamente, se utiliza el componente "seasonal" extraído mediante un método de descomposición (presumiblemente clásico, dada la naturaleza de los datos resultantes). Este componente representa el efecto promedio estimado para cada mes del año, aislado de la tendencia general y del componente irregular. Los valores proporcionados indican la desviación aditiva (o multiplicativa, si fuera el caso, aunque los valores cercanos a cero sugieren aditiva) esperada para cada mes respecto a la línea de tendencia. Una característica fundamental observada en los datos proporcionados es que los valores estacionales se repiten *exactamente* de un año a otro durante todo el período 2015-2024. Esto indica que el método de descomposición empleado ha estimado un patrón estacional *estable y perfectamente consistente* a lo largo de esta década. Las métricas clave que se pueden derivar de estos datos incluyen la amplitud estacional (diferencia entre el mes de mayor y menor efecto estacional), el período estacional (que es intrínsecamente de 12 meses) y una estimación conceptual de la fuerza estacional (la proporción de la varianza total que este componente podría explicar).

### B. Interpretación preliminar

Una interpretación inicial de los datos del componente estacional para Calidad Total en Crossref.org revela un patrón cíclico intra-anual claro y, notablemente, estable. La tabla siguiente resume las métricas clave derivadas de estos datos:

Componente	Valor (Calidad Total en Crossref.org)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	$\approx 0.560$	Magnitud total de la fluctuación estacional promedio (diferencia entre junio y noviembre).
Periodo Estacional	12 Meses	El ciclo de fluctuaciones se completa anualmente.
Fuerza Estacional	Baja (Estimación Conceptual)	La magnitud de la fluctuación estacional ( $\approx 0.56$ ) es pequeña en relación al nivel promedio de publicaciones ( $\approx 7-12$ según análisis previos), sugiriendo que la estacionalidad explica una proporción relativamente baja de la varianza total.
Consistencia	Perfecta (en los datos 2015-2024)	El patrón mensual se repite idénticamente cada año en los datos proporcionados.

La amplitud estacional de aproximadamente 0.56 indica la diferencia máxima esperada en el nivel de publicaciones atribuible únicamente a la época del año. El período es claramente anual. La fuerza estacional, aunque no calculada formalmente aquí por falta de la varianza total y residual, se infiere como baja porque la amplitud (0.56) es pequeña comparada con los niveles promedio recientes de publicaciones (entre 7 y 12). La perfecta consistencia observada es un hallazgo significativo, aunque *podría* ser un artefacto del método de descomposición que asume o impone estabilidad estacional. No obstante, basándonos estrictamente en los datos provistos, el patrón estacional estimado es extremadamente regular.

### C. Resultados de la descomposición estacional

Los resultados específicos de la descomposición estacional para Calidad Total en Crossref.org, basados en los datos proporcionados para el período 2015-2024, muestran un patrón mensual recurrente y estable. El componente estacional aislado revela que ciertos meses tienden a presentar, en promedio, una actividad de publicación ligeramente superior o inferior a la tendencia general. Los meses con mayor efecto estacional positivo son **junio** (valor  $\approx +0.314$ ) y **enero** (valor  $\approx +0.214$ ), sugiriendo picos relativos de actividad en estos períodos. Por el contrario, los meses con mayor efecto estacional negativo son **noviembre** (valor  $\approx -0.247$ ) y **febrero** (valor  $\approx -0.189$ ), indicando troughs o valles relativos. La **amplitud estacional** total, calculada como la diferencia entre el valor máximo (junio) y el mínimo (noviembre), es de aproximadamente 0.560 ( $0.314 - (-0.247)$ ). El **período estacional** es, por definición, de 12 meses. La **fuerza estacional**, como se interpretó preliminarmente, parece ser relativamente baja, ya que esta amplitud

de 0.56 representa una fluctuación modesta en comparación con los niveles promedio de publicaciones observados en análisis anteriores. La característica más destacada es la **perfecta estabilidad** del patrón estacional en los datos proporcionados, repitiéndose idénticamente cada año.

### III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Esta sección profundiza en la cuantificación y caracterización de los patrones estacionales identificados en las publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org, utilizando métricas específicas para describir su recurrencia, consistencia, intensidad y evolución temporal, basándose estrictamente en los datos del componente estacional proporcionado.

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

El análisis del componente estacional revela un patrón intra-anual recurrente y claramente definido. Se identifica un **pico estacional principal en junio**, con un valor promedio del componente estacional de aproximadamente +0.314. Esto indica que, en promedio, junio tiende a mostrar el mayor incremento relativo en publicaciones atribuible a factores estacionales. Un pico secundario se observa en enero ( $\approx +0.214$ ). Por otro lado, se identifica un **trough estacional principal en noviembre**, con un valor promedio de aproximadamente -0.247, lo que sugiere que este mes presenta la mayor disminución relativa promedio debida a la estacionalidad. Un trough secundario ocurre en febrero ( $\approx -0.189$ ). La duración de estos picos y troughs es mensual, dentro de un ciclo anual completo. La magnitud promedio de la desviación positiva en el pico de junio es +0.314, mientras que la magnitud promedio de la desviación negativa en el trough de noviembre es -0.247. Este patrón sugiere una dinámica cíclica predecible dentro del año académico o de publicación.

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

La consistencia de los patrones estacionales a lo largo de los años, según los datos proporcionados (2015-2024), es **absoluta**. Los valores del componente estacional para cada mes (enero a diciembre) son idénticos para todos los años incluidos en el conjunto de datos. Por ejemplo, el valor estacional de junio es +0.31366... en 2015, 2016, 2017, y

así sucesivamente hasta 2024. Lo mismo ocurre para noviembre (-0.24654...) y todos los demás meses. Esta perfecta repetición implica que, según la estimación del modelo de descomposición utilizado, el patrón estacional no ha cambiado en absoluto en términos de *timing* (los picos y troughs ocurren en los mismos meses cada año) ni de *amplitud* (la magnitud de las desviaciones estacionales mensuales permanece constante). Esta estabilidad perfecta es inusual en datos reales y *podría* reflejar una limitación del método de descomposición o una característica muy particular de esta serie específica durante este período.

### C. Análisis de períodos pico y trough

El análisis detallado de los períodos de máxima y mínima influencia estacional confirma los hallazgos anteriores. El **período pico** se concentra claramente en **junio**, mes en el cual el componente estacional alcanza su valor máximo de +0.314. Este pico es puntual (dura un mes) dentro del ciclo anual. El **período trough** se identifica en **noviembre**, con el valor mínimo del componente estacional de -0.247. Al igual que el pico, este trough es mensual. La diferencia entre la magnitud del pico de junio y el trough de noviembre define la **amplitud estacional total**, que es de 0.560 unidades (publicaciones, en la escala original). Esta amplitud representa la máxima variación promedio esperada a lo largo del año debida exclusivamente a factores estacionales recurrentes. La regularidad de estos picos y troughs en los mismos meses cada año (junio y noviembre, respectivamente) es una característica dominante del patrón observado en los datos.

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

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) se define conceptualmente para medir la magnitud relativa de las fluctuaciones estacionales (la amplitud pico-trough) en comparación con el nivel promedio general de la serie. Una fórmula conceptual es: IIE = Amplitud Estacional / Media Anual. Utilizando la amplitud estacional calculada ( $\approx 0.560$ ) y tomando como referencia los niveles promedio recientes de publicaciones anuales para Calidad Total en Crossref.org (que oscilan entre 7 y 12, según análisis previos, lo que implica una media mensual de aproximadamente 0.6 a 1), podemos estimar conceptualmente el IIE. Si usamos una media mensual conservadora de 1 (derivada de la media anual de 12), el IIE sería aproximadamente  $0.560 / 1 = 0.56$ . Si usamos una media mensual más cercana al promedio de los últimos 5 años

(media anual 9.82, media mensual  $\approx 0.82$ ), el IIE sería  $0.560 / 0.82 \approx 0.68$ . En cualquier caso, un IIE significativamente menor que 1 sugiere que la amplitud de las fluctuaciones estacionales es relativamente pequeña en comparación con el nivel promedio general de publicaciones. Los picos y troughs estacionales, aunque consistentes, representan una variación modesta sobre el volumen total. Un IIE de 0.56-0.68 podría indicar que, si bien la estacionalidad existe, no es el factor dominante que explica las grandes variaciones en el interés académico por Calidad Total; la tendencia y los factores irregulares probablemente juegan un papel mucho más importante.

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

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia del patrón estacional año tras año, midiendo con qué frecuencia los picos y troughs ocurren en los mismos períodos. Conceptualmente, se podría calcular como la proporción de años en los que el patrón estacional observado coincide con el patrón promedio. En este caso particular, dado que los datos del componente estacional proporcionados son *idénticos* para cada mes en todos los años del período 2015-2024, la regularidad es perfecta. El pico siempre ocurre en junio y el trough siempre en noviembre, con los mismos valores exactos. Por lo tanto, el **IRE es 1 (o 100%)**. Un IRE de 1 indica la máxima regularidad posible: el patrón estacional estimado es completamente predecible y no muestra ninguna variación aleatoria o cambio estructural en su forma o *timing* a lo largo de la década analizada. Esta altísima regularidad, como se mencionó, debe interpretarse con cautela, considerando que podría ser una característica del método de descomposición, pero basándose estrictamente en los datos, la estacionalidad es perfectamente consistente.

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

La Tasa de Cambio Estacional (TCE) mide si la intensidad o la forma del patrón estacional ha cambiado a lo largo del tiempo. Se podría calcular conceptualmente como el cambio en la fuerza estacional (o en la amplitud estacional) a lo largo del período de análisis. Dado que los datos del componente estacional proporcionados muestran un patrón idéntico y estable para todos los años entre 2015 y 2024, no hay ningún cambio detectable en la amplitud, la forma o la fuerza de la estacionalidad durante este período. La diferencia entre la fuerza (o amplitud) estacional final y la inicial es cero. Por lo tanto,

la **TCE es 0**. Un TCE de cero indica que no ha habido evolución en el patrón estacional estimado; ni se ha intensificado ni se ha debilitado. La estacionalidad, tal como se presenta en estos datos, es un fenómeno estático durante la última década.

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

Como consecuencia directa de la perfecta consistencia ( $IRE=1$ ) y la nula tasa de cambio ( $TCE=0$ ) observadas en los datos del componente estacional, se concluye que no hay evidencia de evolución en los patrones estacionales de Calidad Total en Crossref.org durante el período 2015-2024. La amplitud estacional, la ubicación temporal de los picos (junio) y troughs (noviembre), y la forma general del ciclo intra-anual han permanecido constantes según la descomposición proporcionada. Esto sugiere que, al menos durante esta década reciente, los factores que *podrían* estar impulsando esta estacionalidad (como los ciclos académicos) han operado de manera muy estable y predecible, sin alteraciones significativas que modifiquen el ritmo anual de publicación académica sobre este tema. La estacionalidad parece ser una característica estructuralmente estable, aunque de baja intensidad, de la serie reciente.

## IV. Análisis de factores causales potenciales

Explorar las posibles causas subyacentes de los patrones estacionales observados (pico en junio, trough en noviembre) requiere considerar factores cíclicos que operan dentro del ecosistema académico y de publicación, manteniendo siempre un lenguaje cauteloso y reconociendo la naturaleza inferencial de estas conexiones.

### A. Influencias del ciclo de negocio

Si bien los ciclos económicos generales (auge/recesión) influyen en las tendencias a largo plazo, es menos probable que expliquen directamente los patrones *mensuales* específicos observados en las publicaciones académicas de Crossref.org. Sin embargo, *podría* existir una influencia indirecta a través de los ciclos de planificación y presupuestación organizacional que afectan la financiación de la investigación o la disponibilidad de datos industriales, aunque establecer un vínculo directo con picos en junio y troughs en noviembre es especulativo sin evidencia adicional. Una conexión más plausible dentro del "ciclo de negocio" académico es el propio calendario académico. El pico de junio

*podría* coincidir con el final del año académico en muchas instituciones del hemisferio norte, un período donde se finalizan proyectos de investigación, se preparan publicaciones antes de las vacaciones de verano, o se presentan trabajos en conferencias de inicio de verano.

### B. Factores industriales potenciales

Factores específicos de la "industria" académica y editorial *podrían* jugar un rol más directo. Los calendarios de conferencias importantes en gestión, calidad u operaciones *podrían* influir en los picos de publicación si los investigadores tienden a finalizar y registrar sus trabajos (obteniendo DOIs vía Crossref) en torno a esas fechas. Si conferencias relevantes suelen ocurrir en verano, esto *podría* contribuir al pico de junio. De manera similar, los ciclos de revisión y publicación de las revistas académicas, aunque variables, *podrían* tener alguna agregación estacional. Por ejemplo, si muchas revistas tienen números especiales o cierres de edición que coinciden con ciertos períodos, esto *podría* generar fluctuaciones estacionales en los registros de Crossref. El trough de noviembre *podría* coincidir con un período post-conferencia o un momento del año con menos plazos editoriales importantes.

### C. Factores externos de mercado

Factores externos del mercado general, como campañas de marketing estacionales o tendencias de consumo, tienen una influencia directa improbable en los patrones de publicación académica mensual en Crossref sobre Calidad Total. Si bien estos factores pueden moldear el interés práctico en la herramienta, su traducción a un ritmo mensual específico de publicación científica es indirecta y probablemente débil. Es más plausible que las tendencias generales del mercado influyan en la tendencia a largo plazo de la investigación, como se discutió en el análisis de tendencias, en lugar de en la estacionalidad mensual precisa.

### D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Los ciclos organizacionales más relevantes aquí son los propios de las instituciones académicas y editoriales. El **calendario académico** es un candidato fuerte para explicar parte de la estacionalidad. El pico de junio *podría* reflejar la culminación de trabajos antes del receso de verano o el cierre del año académico. El trough de noviembre *podría*

ocurrir durante un período de alta carga docente a mitad del semestre de otoño o antes de las vacaciones de fin de año, dejando menos tiempo para finalizar publicaciones. Los **ciclos de financiación de la investigación**, con convocatorias y plazos específicos, *podrían* también inducir cierta estacionalidad en la producción científica resultante. Los **ciclos editoriales** de las revistas (plazos de envío, procesos de revisión, fechas de publicación) son otro factor clave. Aunque cada revista tiene su propio ritmo, *es posible* que existan patrones agregados, como una menor actividad editorial o de registro en Crossref durante ciertos períodos vacacionales (finales de verano, fin de año) que contribuyan a los trroughs observados (como el de noviembre). La alta regularidad (IRE=1) observada *sugiere* que estos ciclos operativos académicos/editoriales son muy estables y predecibles.

## V. Implicaciones de los patrones estacionales

La identificación de un patrón estacional estable, aunque de baja intensidad, en las publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org tiene varias implicaciones para la interpretación de la dinámica de la herramienta y su predicción.

### A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

La alta regularidad (IRE=1) y estabilidad (TCE=0) del componente estacional estimado sugieren que este aspecto de la serie temporal es altamente predecible. Si se utilizara un modelo predictivo que incorpore explícitamente la estacionalidad (como un modelo SARIMA, Seasonal ARIMA), la estabilidad de este componente *podría* contribuir a mejorar la precisión de los pronósticos a corto plazo, al permitir ajustar las predicciones de la tendencia con la desviación estacional esperada para cada mes. La consistencia observada (IRE=1) fortalece la confianza en que este patrón cíclico probablemente persistirá en el futuro inmediato, haciendo que su inclusión en los modelos sea potencialmente beneficiosa. Una alta consistencia, como la observada aquí, podría, por tanto, fortalecer la fiabilidad de las predicciones a corto plazo para Calidad Total, al menos en lo que respecta a la captura de estas fluctuaciones intra-anuales recurrentes.

## B. Componentes de tendencia vs. estacionales

Al comparar la magnitud del componente estacional con la tendencia general y la variabilidad total de la serie, queda claro que la estacionalidad juega un papel secundario. La amplitud estacional ( $\approx 0.56$ ) y el bajo Índice de Intensidad Estacional (IIE  $\approx 0.56-0.68$ ) indican que las fluctuaciones debidas a la época del año son considerablemente menores que los cambios observados en la tendencia a largo plazo (el declive histórico, la estabilización y el reciente crecimiento gradual) y probablemente menores que las fluctuaciones irregulares (ruido). Esto sugiere que la variabilidad general en el interés académico por Calidad Total está impulsada principalmente por factores estructurales, contextuales y eventos específicos (reflejados en la tendencia y el residuo), más que por ciclos intra-anuales recurrentes. Si bien la estacionalidad existe y es regular, no es el motor principal de la dinámica observada; la tendencia a largo plazo y los factores no cíclicos parecen ser mucho más determinantes.

## C. Impacto en estrategias de adopción

Dado que este análisis se centra en publicaciones académicas en Crossref.org, el impacto directo en las *estrategias de adopción* de Calidad Total por parte de las organizaciones es limitado. Sin embargo, *podría* tener implicaciones indirectas para actores que interactúan con el ecosistema académico. Por ejemplo, consultores o proveedores de formación *podrían* notar que la visibilidad académica de la herramienta (y potencialmente el interés asociado) tiene un ligero pico en junio. Esto *podría* ser considerado, aunque marginalmente, al planificar lanzamientos de informes, webinars o campañas dirigidas a audiencias académicas o influenciadas por la investigación. El trought de noviembre *podría* sugerir un período de menor atención académica relativa. No obstante, dada la baja intensidad de la estacionalidad, es poco probable que estos patrones justifiquen cambios estratégicos significativos en la adopción o promoción de la herramienta en el ámbito empresarial.

## D. Significación práctica

La significación práctica de esta estacionalidad detectada en las publicaciones de Crossref.org parece ser **limitada**. Aunque el patrón es estadísticamente regular (IRE=1), su intensidad es baja (IIE  $< 1$ , Amplitud  $\approx 0.56$ ). Esto significa que la diferencia en el

volumen de publicaciones entre el mes pico (junio) y el mes trough (noviembre) atribuible a la estacionalidad es, en promedio, de menos de una publicación. En el contexto del volumen total de investigación y discusión sobre Calidad Total, esta fluctuación es modesta. No parece ser lo suficientemente grande como para alterar fundamentalmente la percepción de la herramienta como estable o volátil, ni para dictar decisiones estratégicas importantes. Su principal valor práctico reside en el ámbito del modelado estadístico (para mejorar potencialmente los pronósticos a corto plazo) y en la comprensión académica de los ritmos internos del sistema de publicación científica.

## VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

Integrando los hallazgos cuantitativos, emerge una narrativa clara sobre la estacionalidad del interés académico en Calidad Total, según los datos de Crossref.org para 2015-2024. Se observa un patrón estacional **altamente regular (IRE=1) y estable (TCE=0)**, pero de **baja intensidad (IIE ≈ 0.56-0.68)**. Este patrón se caracteriza por un pico relativo recurrente en **junio** y un trough relativo recurrente en **noviembre**. La diferencia promedio entre estos extremos es modesta (Amplitud ≈ 0.56).

Los factores causales más plausibles para este patrón estable y recurrente parecen estar ligados a los **ciclos operativos intrínsecos del ecosistema académico y editorial**. El pico de junio *podría* reflejar la intensificación de la actividad de finalización y registro de publicaciones antes del final del año académico o del receso de verano en muchas instituciones, o en preparación para conferencias estivales. El trough de noviembre *podría* coincidir con períodos de alta carga docente, menor actividad editorial antes de fin de año, o un lapso posterior a la temporada principal de conferencias. La perfecta regularidad sugiere que estos ciclos operativos han sido muy consistentes durante la última década.

Esta estacionalidad regular pero débil actúa como un **ritmo de fondo** superpuesto a las tendencias mucho más significativas a largo plazo identificadas en análisis previos (el gran ciclo de auge-caída-transformación). No explica las grandes olas de interés ni el reciente resurgimiento moderado, pero sí añade un matiz cíclico intra-anual. Su baja intensidad sugiere que, si bien existe un "pulso" anual en la publicación académica sobre Calidad Total, este pulso es débil y no impulsa cambios estratégicos mayores en la

percepción o relevancia general de la herramienta. La estacionalidad, en este caso, parece ser más un reflejo de los procesos administrativos y operativos de la academia que una respuesta directa a factores externos de mercado o ciclos económicos amplios.

## VII. Implicaciones Prácticas

Las implicaciones prácticas derivadas del análisis estacional de Calidad Total en Crossref.org se dirigen principalmente a quienes operan dentro o interactúan estrechamente con el mundo académico.

### A. De interés para académicos e investigadores

Para los académicos, reconocer este patrón estacional, aunque débil, puede ser útil. La alta regularidad ( $IRE=1$ ) sugiere que los ritmos del calendario académico y editorial tienen una influencia predecible en los flujos de publicación agregados. Esto *podría* informar marginalmente la planificación estratégica de la diseminación de la investigación, aunque el impacto práctico sea pequeño. Más importante aún, la identificación de una estacionalidad estable pero de baja intensidad refuerza la idea de que los motores principales del interés académico en Calidad Total residen en factores de tendencia y contextuales más amplios, invitando a centrar los esfuerzos de investigación en comprender esas dinámicas a largo plazo. La estabilidad del componente estacional también sugiere que modelos predictivos más sofisticados (SARIMA) podrían capturar esta regularidad para mejorar pronósticos a corto plazo.

### B. De interés para asesores y consultores

Para asesores y consultores, la principal implicación es que la estacionalidad observada en las publicaciones académicas de Crossref.org probablemente **no** sea un factor crítico a considerar en sus estrategias de negocio o en el asesoramiento a clientes sobre la adopción de Calidad Total. La baja intensidad ( $IIE$  bajo) significa que las fluctuaciones anuales en la "visibilidad académica" son mínimas. Si bien el pico de junio *podría* representar una ventana marginalmente mejor para lanzar contenido dirigido a académicos, basar estrategias significativas en este patrón débil sería probablemente ineficaz. El enfoque debe permanecer en la relevancia intrínseca de los principios de

TQM y en su adaptación a las necesidades específicas del cliente, informadas por las tendencias a largo plazo y el contexto empresarial, no por esta estacionalidad académica menor.

### C. De interés para directivos y gerentes

Para directivos y gerentes de organizaciones (públicas, privadas, PYMES, etc.), este análisis estacional específico de publicaciones académicas tiene implicaciones prácticas **muy limitadas o nulas**. Las decisiones sobre si adoptar, mantener o adaptar iniciativas de Calidad Total deben basarse en factores estratégicos, operativos, financieros y de mercado relevantes para su organización, así como en la evidencia sobre la efectividad de la herramienta en su contexto particular. La débil fluctuación estacional en cómo los académicos publican sobre el tema en Crossref.org no proporciona información útil para la toma de decisiones gerenciales directas. La atención debe centrarse en los análisis de tendencias a largo plazo, la evaluación comparativa y el impacto medible de la calidad en los resultados organizacionales.

## VIII. Síntesis y reflexiones finales

En conclusión, el análisis del componente estacional de las publicaciones sobre Calidad Total en la base de datos Crossref.org para el período 2015-2024 revela la presencia de un patrón intra-anual **extremadamente regular (IRE=1) y estable (TCE=0)**. Este patrón se caracteriza por un pico relativo consistente en junio y un trough relativo consistente en noviembre. Sin embargo, la **intensidad de esta estacionalidad es baja (IIE ≈ 0.56-0.68)**, lo que indica que la magnitud de estas fluctuaciones mensuales promedio es modesta en comparación con el nivel general de publicaciones y las tendencias a largo plazo observadas en análisis previos.

La alta regularidad y estabilidad de este patrón sugieren que probablemente está impulsado por **ciclos operativos intrínsecos y predecibles del ecosistema académico y editorial** (calendario académico, ciclos de conferencias, plazos editoriales) que han permanecido constantes durante la última década. Estos hallazgos aportan una dimensión cíclica adicional a la comprensión de la dinámica de Calidad Total, complementando los análisis temporal, de tendencias y predictivo. Sin embargo, la baja intensidad de esta estacionalidad subraya que **no es un factor dominante** en la trayectoria general del

interés académico por la herramienta. Las grandes olas de atención, el declive posterior y la reciente estabilización/resurgimiento están impulsados por factores de tendencia y contextuales mucho más potentes.

La reflexión final es que, si bien la descomposición estacional puede identificar patrones recurrentes, es crucial evaluar su **magnitud e intensidad relativa** para determinar su significación práctica. En este caso, la estacionalidad de Calidad Total en Crossref.org, aunque metodológicamente detectable y regular, parece ser un fenómeno secundario, un "ruido de fondo" rítmico superpuesto a las corrientes principales de la evolución del pensamiento gerencial académico. Su principal valor radica en refinar modelos predictivos a corto plazo y en ilustrar la influencia de los ritmos operativos institucionales en la producción científica agregada.

## Análisis de Fourier

### Patrones cílicos plurianuales de Calidad Total en Crossref.org: Un enfoque de Fourier

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

Este análisis se adentra en la identificación y caracterización de patrones cílicos plurianuales inherentes al interés académico por la herramienta de gestión Calidad Total, tal como se refleja en los datos de publicaciones indexadas en Crossref.org. Utilizando un enfoque metodológico riguroso basado en el análisis de Fourier, el objetivo es cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de estos ciclos temporales de larga duración. Esta perspectiva complementa los análisis previos —temporal (evolución cronológica), de tendencias (influencias contextuales), ARIMA (proyecciones) y de estacionalidad (ciclos intra-anuales)— al centrarse específicamente en las oscilaciones periódicas que se extienden más allá del ciclo anual. Se busca evaluar la presencia, fuerza y posible evolución de estos ciclos plurianuales, proporcionando una capa adicional de comprensión sobre la dinámica de Calidad Total. Mientras el análisis estacional detectó fluctuaciones regulares dentro del año, este análisis de Fourier *podría* revelar, por ejemplo, si ciclos subyacentes de 5, 10 o incluso 20 años han moldeado las grandes olas de interés académico en Calidad Total, ofreciendo perspectivas sobre posibles ritmos estructurales o respuestas a factores macro recurrentes, en línea con un enfoque longitudinal (I.D.1) y una rigurosidad estadística (I.D.2) que exploren la naturaleza comportamental (I.C) de la herramienta a gran escala.

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

La evaluación de la fuerza y características de los patrones cíclicos plurianuales se basa en la descomposición de la serie temporal de publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org en sus componentes de frecuencia mediante la Transformada de Fourier. Este método permite identificar las periodicidades subyacentes y cuantificar su importancia relativa.

### A. Base estadística del análisis cíclico

La base estadística de este análisis la proporcionan los resultados del análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org. Los datos de entrada consisten en pares de **frequency** (frecuencia) y **magnitude** (magnitud o amplitud). La frecuencia indica la rapidez con la que se repite un ciclo (medida en ciclos por unidad de tiempo, aquí presumiblemente ciclos/mes), mientras que la magnitud representa la fuerza o amplitud de ese componente cíclico específico en las unidades originales de la serie (número de publicaciones). El método consiste en examinar el espectro de frecuencias resultante para identificar picos de magnitud significativos en frecuencias bajas (correspondientes a períodos largos, plurianuales).

Las métricas clave derivadas de este análisis incluyen:

- \* **Período del ciclo:** Calculado como la inversa de la frecuencia ( $\text{Período} = 1 / \text{Frecuencia}$ ). Se expresa en meses o años para identificar la duración de cada ciclo detectado.
- \* **Amplitud del ciclo:** Representada directamente por la magnitud asociada a cada frecuencia. Indica la desviación máxima promedio respecto al nivel medio atribuible a ese ciclo específico.
- \* **Potencia espectral:** Proporcional al cuadrado de la magnitud, representa la "energía" o varianza asociada a cada frecuencia cíclica. Permite comparar la importancia relativa de diferentes ciclos.
- \* **Relación señal-ruido (SNR):** Conceptualmente, evalúa la claridad de un ciclo comparando su potencia con la del "ruido" de fondo en frecuencias cercanas. Aunque no se calcula numéricamente aquí, picos de magnitud claramente definidos y sobresalientes sugieren un SNR favorable.

A partir de los datos de Fourier proporcionados para Calidad Total en Crossref.org, se observa un espectro rico en frecuencias. El componente de frecuencia cero (componente DC) tiene una magnitud muy alta (1690.0), representando el nivel medio o suma total de

la serie. Para identificar ciclos plurianuales, nos centramos en las frecuencias bajas (ej.,  $< 1/12$  ciclos/mes  $\approx 0.0833$ ) con magnitudes elevadas. Por ejemplo, una frecuencia de 0.004167 ciclos/mes corresponde a un período de  $1/0.004167 = 240$  meses, es decir, 20 años. Una amplitud (magnitud) de 326.7 para este ciclo de 20 años, si fuera significativamente mayor que el ruido de fondo, *indicaría* un patrón cíclico claro y fuerte en esa escala temporal.

## B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis del espectro de magnitud revela varios componentes cílicos con amplitudes notables. Para identificar los ciclos *pluriannuales* dominantes y secundarios, se consideran aquellos con períodos superiores a 1 año (frecuencia  $< 0.0833$  ciclos/mes) y magnitudes significativamente altas:

**1. Ciclo Dominante:** La frecuencia más baja con la magnitud más alta (excluyendo la frecuencia cero) es **0.004167 ciclos/mes**, correspondiente a un **período de 20 años**.

Su magnitud es excepcionalmente alta, **326.71**. Este ciclo de muy larga duración domina claramente el espectro en términos de amplitud, *sugiriendo* una oscilación fundamental a escala de décadas en el interés académico por Calidad Total.

**2. Ciclo Secundario:** La siguiente frecuencia baja con una magnitud prominente es **0.008333 ciclos/mes**, que corresponde a un **período de 10 años**. Su magnitud es de **140.30**. Aunque considerablemente menor que la del ciclo de 20 años, sigue siendo una de las magnitudes más altas en el espectro de bajas frecuencias, *indicando* un ciclo decenal secundario relevante.

**3. Ciclos Terciarios (Pluriannuales):** Otras frecuencias bajas con magnitudes notables incluyen:

- Frecuencia 0.03333 (Período **2.5 años**), Magnitud **92.30**.
- Frecuencia 0.01667 (Período **5 años**), Magnitud **70.17**.
- Frecuencia 0.05417 (Período **~1.5 años**), Magnitud **72.95**.
- Frecuencia 0.03750 (Período **~2.2 años**), Magnitud **70.32**.
- Frecuencia 0.06250 (Período **~1.3 años**), Magnitud **67.12**.
- Frecuencia 0.04167 (Período **2 años**), Magnitud **64.48**.

Estos ciclos, particularmente los de 2.5 y 5 años, también *parecen* contribuir a la dinámica plurianual, aunque con menor fuerza que los ciclos de 20 y 10 años. La presencia de múltiples ciclos *sugiere* una dinámica compleja con oscilaciones superpuestas en diferentes escalas temporales. Conceptualmente, la potencia espectral (proporcional al cuadrado de la magnitud) *indicaría* que el ciclo de 20 años explica la mayor proporción de la varianza asociada a componentes cíclicos de largo plazo, seguido por el ciclo de 10 años. Sin la varianza total de la serie original, no es posible cuantificar el porcentaje exacto, pero la dominancia del ciclo de 20 años es evidente.

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

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) se define conceptualmente para medir la intensidad global de los componentes cíclicos significativos en relación con el nivel promedio de la serie. Una posible formulación conceptual es:  $IFCT = \Sigma(\text{Amplitud de Ciclos Significativos Pluriannual}) / \text{Media Anual}$ . Aquí, "ciclos significativos" *podrían* considerarse aquellos con una magnitud que supera un umbral relativo o con un SNR conceptualmente alto. Sumaríamos las amplitudes de los ciclos plurianuales identificados (20, 10, 5, 2.5 años, etc.) y lo dividiríamos por la media anual de publicaciones.

Para una estimación conceptual, consideremos los ciclos más fuertes: 20 años ( $Amp \approx 327$ ) y 10 años ( $Amp \approx 140$ ). Su suma es 467. La media anual de publicaciones, según análisis previos, ha variado, pero históricamente fue baja, aunque con picos altos. Si consideramos la media general de la serie completa ( $\approx 10.19$  publicaciones/año, según análisis temporal), el IFCT conceptual sería muy alto ( $467 / 10.19 \gg 1$ ). Incluso si consideramos solo el ciclo dominante ( $327 / 10.19 \approx 32$ ), el valor es extremadamente alto. Esto *sugiere fuertemente* que los componentes cíclicos plurianuales, especialmente el de 20 años, tienen una fuerza inmensa en comparación con el nivel promedio histórico. Un IFCT conceptual tan elevado ( $>1$ ) *indicaría* que las oscilaciones a largo plazo dominan la dinámica de la serie, eclipsando las fluctuaciones de corto plazo o el nivel medio. La trayectoria de Calidad Total en Crossref.org *parece* estar profundamente marcada por estas olas de muy larga duración.

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

El Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) evalúa conceptualmente la consistencia y claridad conjunta de los ciclos dominantes y secundarios. *Podría* definirse ponderando la proporción de potencia de los ciclos dominantes por su claridad (SNR conceptual). Un IRCC alto ( $>0.7$ ) *indicaría* ciclos claros y predecibles, mientras que uno bajo ( $<0.4$ ) *sugeriría* ciclos más erráticos o mezclados con ruido.

En este caso, el espectro de Fourier muestra picos muy definidos y de gran magnitud en las frecuencias correspondientes a los ciclos de 20 y 10 años, destacándose claramente sobre las magnitudes de frecuencias adyacentes. Esto *sugiere* conceptualmente un SNR relativamente alto para estos componentes. Dado que estos dos ciclos concentran una parte sustancial de la potencia en las bajas frecuencias, el IRCC conceptual probablemente sería **alto (posiblemente  $> 0.7$ )**. Esto *implicaría* que los ciclos plurianuales dominantes (20 y 10 años) son fenómenos relativamente regulares y consistentes en la serie temporal analizada, no meras fluctuaciones aleatorias. La dinámica a largo plazo de Calidad Total en Crossref.org *parece* tener una estructura periódica subyacente bastante clara.

## E. Tasa de Evolución Cíclica (TEC)

La Tasa de Evolución Cíclica (TEC) mide conceptualmente cómo cambia la fuerza (potencia o amplitud) de un ciclo específico a lo largo del tiempo. Se calcularía comparando la potencia del ciclo en diferentes segmentos temporales de la serie. Sin embargo, el análisis de Fourier proporcionado es una "instantánea" única del espectro completo de la serie histórica disponible. **No permite calcular la TEC**, ya que no tenemos información sobre cómo ha evolucionado la potencia de, por ejemplo, el ciclo de 20 años a lo largo de diferentes épocas (ej., comparar su fuerza en 1970-1990 vs 1990-2010).

Conceptualmente, un TEC positivo para el ciclo dominante *indicaría* que este se está intensificando con el tiempo, mientras que uno negativo *sugeriría* que se está debilitando o atenuando. No poder calcularlo significa que no podemos determinar si estos ciclos largos están ganando o perdiendo relevancia en la dinámica más reciente de Calidad Total. Solo podemos constatar su fuerza promedio a lo largo de todo el período analizado.

### III. Análisis contextual de los ciclos

Explorar los posibles factores contextuales que *podrían* coincidir temporalmente con los ciclos plurianuales identificados (principalmente 20 y 10 años) permite formular hipótesis sobre los motores de estas oscilaciones de largo plazo en el interés académico por Calidad Total.

#### A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos de larga duración *podrían* ser un factor explicativo. El ciclo dominante de 20 años *podría* guardar alguna relación con ciclos de inversión en capital fijo (ciclos de Kuznets, típicamente 15-25 años) o incluso con las ondas largas de Kondratiev (40-60 años, siendo 20 años un armónico). Períodos de reestructuración económica profunda o cambios tecnológicos fundamentales, que ocurren en estas escalas temporales, *podrían* impulsar oleadas de interés en herramientas de gestión transformadoras como Calidad Total. El ciclo secundario de 10 años *podría* estar más alineado con los ciclos económicos más comúnmente discutidos (ciclos de Juglar, 7-11 años), donde fases de expansión económica robusta *podrían* fomentar la inversión en programas de calidad, mientras que las recesiones *podrían* llevar a un enfoque en la eficiencia que también revitalice ciertos aspectos de TQM. La recuperación post-crisis o los auges de inversión *podrían* coincidir con las fases ascendentes de estos ciclos en Crossref.org.

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

Los ciclos tecnológicos también operan en escalas plurianuales. El ciclo de 10 años *podría* reflejar la aparición de nuevas generaciones de tecnologías de soporte a la gestión (ERP, CRM, Inteligencia de Negocios) que interactúan con los principios de Calidad Total, generando nuevas oleadas de investigación sobre su integración o adaptación. El ciclo de 5 años *podría* estar más relacionado con ciclos de vida de productos de software específicos o con la difusión de innovaciones incrementales en el ámbito de la calidad. Es *possible* que la aparición de enfoques competitores (como BPR en los 90, Lean/Six Sigma en los 2000, Agile más recientemente) también siga patrones cíclicos de adopción y difusión que interactúen con el interés en TQM, generando oscilaciones a medida que la atención académica se desplaza y luego, quizás, vuelve a integrar conceptos.

### C. Influencias específicas de la industria

Dentro de la "industria" académica y de consultoría, *podrían* existir ciclos endógenos. Por ejemplo, la emergencia de "gurús" o escuelas de pensamiento influyentes tiende a ocurrir en oleadas. Los ciclos de financiación de la investigación, especialmente para grandes programas temáticos, pueden tener periodicidades plurianuales. Cambios regulatorios importantes que afecten a múltiples sectores (ej., normas ISO 9000 y sus revisiones) también ocurren en escalas de varios años y *podrían* estimular la investigación relacionada con la calidad de forma cíclica. Eventos recurrentes como grandes congresos mundiales sobre calidad o gestión, aunque anuales, *podrían* tener ediciones particularmente influyentes cada ciertos años, contribuyendo a ciclos de mayor escala.

### D. Factores sociales o de mercado

Las expectativas sociales sobre la calidad, la responsabilidad corporativa o la sostenibilidad también evolucionan en ciclos largos. Períodos de mayor escrutinio público o cambios en los valores sociales *podrían* impulsar a las organizaciones (y a los académicos que las estudian) a prestar más atención a la gestión de la calidad. Las tendencias en la educación gerencial, que *podrían* enfatizar ciertos enfoques de manera cíclica, también *podrían* influir. Aunque más difusos, estos factores socioculturales *podrían* contribuir a las ondas largas observadas, reflejando cambios generacionales en el pensamiento gerencial o respuestas a grandes desafíos sociales que requieren enfoques renovados de calidad.

## IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La identificación de ciclos plurianuales robustos en el interés académico por Calidad Total tiene implicaciones significativas para comprender su dinámica a largo plazo y su posible trayectoria futura.

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

La presencia de ciclos dominantes fuertes (20 y 10 años) con una regularidad conceptualmente alta ( $IRCC > 0.7$ ) sugiere que la dinámica a largo plazo de Calidad Total en Crossref.org no es aleatoria, sino que posee una estructura temporal subyacente. La

fortaleza de estos ciclos (IFCT conceptualmente alto) *indica* que una parte considerable de la variabilidad histórica está asociada a estas oscilaciones periódicas. Aunque no podemos medir la Tasa de Evolución Cíclica (TEC), la mera existencia de estos ciclos tan largos *sugiere* procesos profundos y lentos que influyen en el interés académico. Si estos ciclos se mantuvieran estables, *implicaría* que Calidad Total sigue respondiendo a factores recurrentes de gran escala. Una posible atenuación futura (TEC negativo hipotético) *podría* indicar una transición hacia una dinámica menos cíclica y quizás más estable o influenciada por factores no periódicos, alineándose con la estabilización proyectada por el modelo ARIMA en el período reciente.

### B. Valor predictivo para la adopción futura

Comprender estos ciclos largos puede añadir valor predictivo más allá de los modelos de corto plazo como ARIMA o la estacionalidad. Si los ciclos de 10 o 20 años son regulares (IRCC alto), *podrían* ayudar a anticipar futuras fases de renovado interés o declive relativo en escalas temporales de décadas. Por ejemplo, si el último gran pico de interés (principios de los 90) formó parte de un ciclo de 20 años, la regularidad de este ciclo *podría* sugerir la posibilidad de otra fase ascendente importante en algún momento futuro (ej., alrededor de la década de 2010-2020, lo cual coincide parcialmente con el resurgimiento moderado observado). Un IRCC alto respaldaría la inclusión de estos componentes cíclicos en modelos de pronóstico a largo plazo, aunque siempre con la cautela debida a la complejidad de los sistemas sociales y económicos.

### C. Identificación de puntos potenciales de saturación

La presencia de ciclos no necesariamente implica saturación, pero su interacción sí puede crear patrones complejos. El ciclo dominante de 20 años, por su larga duración, *podría* reflejar procesos muy fundamentales (quizás ligados a cambios generacionales o tecnológicos profundos) que no se saturan fácilmente. Sin embargo, la superposición de ciclos más cortos (10, 5, 2.5 años) sobre esta onda larga *podría* crear períodos donde múltiples ciclos alcanzan su fase descendente simultáneamente, generando declives pronunciados que *podrían* interpretarse como saturación temporal o fatiga del tema. La incapacidad de calcular la TEC impide determinar si la amplitud de estos ciclos está disminuyendo, lo cual sería un indicador más directo de posible saturación o de que la herramienta está alcanzando un techo de relevancia cíclica.

#### D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, emerge una narrativa donde el interés académico por Calidad Total en Crossref.org está profundamente influenciado por ciclos plurianuales robustos. Un ciclo dominante de **20 años** (IFCT conceptualmente muy alto, IRCC conceptualmente alto) *sugiere* una conexión con dinámicas estructurales de muy largo plazo, *posiblemente* ligadas a grandes transformaciones económicas, tecnológicas o generacionales. Un ciclo secundario de **10 años** (también con magnitud y regularidad conceptuales significativas) *podría* reflejar respuestas a ciclos económicos más estándar o a la cadencia de innovaciones tecnológicas mayores. La presencia de otros ciclos más cortos (5, 2.5 años) añade complejidad, *sugiriendo* múltiples ritmos superpuestos.

Esta perspectiva cíclica *sugiere* que Calidad Total no es simplemente una herramienta que sigue una curva de vida lineal o una moda pasajera, sino un concepto cuya relevancia académica fluctúa en respuesta a fuerzas externas recurrentes de gran escala. La coincidencia temporal plausible con ciclos económicos, tecnológicos o incluso regulatorios *sugiere* que la atención académica hacia TQM se revitaliza o decae periódicamente en función de estos contextos cambiantes. La fortaleza y regularidad de estos ciclos subrayan la importancia de una perspectiva histórica amplia para comprender la trayectoria de las herramientas de gestión.

#### V. Perspectivas para diferentes audiencias

El análisis de los patrones cílicos plurianuales de Calidad Total en Crossref.org ofrece perspectivas distintivas para diversos actores.

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

La identificación de ciclos robustos de 20 y 10 años invita a investigar sus causas subyacentes. ¿Están realmente correlacionados con ciclos económicos, tecnológicos o institucionales específicos? ¿Cómo interactúan estos diferentes ciclos? La alta fuerza y regularidad conceptuales (IFCT, IRCC) *sugieren* que estos no son artefactos aleatorios, sino fenómenos estructurales que merecen estudio teórico y empírico. Ciclos consistentes *podrían* invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica o cambios regulatorios sustentan la dinámica de Calidad Total. Este análisis refuerza la necesidad de

modelos teóricos que incorporen dinámicas cíclicas de largo plazo para explicar la evolución de las herramientas de gestión, yendo más allá de los modelos de difusión simples.

### B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, la conciencia de estos ciclos largos puede informar la planificación estratégica a largo plazo. Si el interés académico (y potencialmente práctico) en Calidad Total sigue ciclos decenales o bi-decenales, *podría* haber ventanas de oportunidad recurrentes para promover iniciativas relacionadas con la calidad. Un IFCT conceptualmente elevado *podría* señalar oportunidades cíclicas para posicionar Calidad Total en momentos de alta receptividad del mercado o del discurso gerencial, anticipando las fases ascendentes de estos ciclos largos. Comprender estos ritmos puede ayudar a contextualizar las demandas actuales de los clientes y a desarrollar ofertas de servicios que se alineen con las fases cíclicas predominantes.

### C. De interés para directivos y gerentes

Para los directivos, la principal perspectiva es que la relevancia percibida de herramientas como Calidad Total puede fluctuar no solo por modas pasajeras, sino también por ciclos estructurales de más largo plazo. Esto *sugiere* que las decisiones estratégicas sobre la gestión de la calidad no deben basarse únicamente en las tendencias inmediatas, sino considerar una perspectiva histórica más amplia. Un IRCC conceptualmente alto *podría* respaldar la planificación estratégica a mediano y largo plazo, ajustándose a ciclos de 10 o 20 años. Por ejemplo, anticipar una fase ascendente de un ciclo largo *podría* justificar inversiones proactivas en sistemas de calidad, mientras que reconocer una fase descendente *podría* llevar a un enfoque en la optimización y la integración en lugar de grandes lanzamientos.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de publicaciones sobre Calidad Total en Crossref.org revela la presencia significativa de patrones cíclicos plurianuales. Destacan un **ciclo dominante con un período de 20 años** y una magnitud excepcionalmente alta (326.7), y un **ciclo secundario con un período de 10 años** y una

magnitud también considerable (140.3). Otros ciclos plurianuales (5 años, 2.5 años) también muestran magnitudes relevantes. La fortaleza global de estos ciclos, reflejada en un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) conceptualmente muy elevado, y su aparente regularidad, sugerida por un Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) conceptualmente alto, *indican* que estas oscilaciones periódicas de largo plazo son una característica estructural fundamental de la dinámica del interés académico en Calidad Total.

Estos ciclos *podrían* estar moldeados por una interacción compleja entre dinámicas económicas de largo plazo (ciclos de inversión, ondas largas), patrones de adopción tecnológica (ciclos de innovación, generaciones de software), y factores institucionales o sociales recurrentes (cambios regulatorios, ciclos en el pensamiento gerencial). La presencia de estos ciclos *sugiere* que la trayectoria de Calidad Total no sigue un patrón simple de moda o doctrina, sino que responde de manera compleja y periódica a estímulos externos recurrentes de gran escala.

El enfoque cíclico plurianual aportado por el análisis de Fourier enriquece significativamente la comprensión de la evolución de Calidad Total, complementando las perspectivas temporal, contextual, predictiva y estacional. Destaca la importancia de considerar escalas temporales amplias y la posibilidad de ritmos estructurales subyacentes en la historia de las herramientas de gestión. Aunque la falta de datos evolutivos impide calcular la Tasa de Evolución Cíclica (TEC), la identificación de estos ciclos robustos subraya la sensibilidad de Calidad Total a patrones periódicos de largo alcance y ofrece una base sólida para futuras investigaciones sobre los motores de estas dinámicas.

## Conclusiones

### Síntesis de Hallazgos y Conclusiones - Análisis de Calidad Total en Crossref.org

#### I. Resumen Integrado de Hallazgos Clave

La revisión exhaustiva de los análisis previos sobre la herramienta de gestión Calidad Total (TQM), utilizando datos de publicaciones académicas indexadas en Crossref.org, revela una serie de hallazgos interconectados que dibujan un panorama complejo y matizado de su trayectoria en el discurso científico:

1. **Análisis Temporal:** Identificó un ciclo de vida histórico muy pronunciado, caracterizado por un crecimiento exponencial a finales de los 80 y principios de los 90, alcanzando un pico máximo en 1989-1994, seguido de un declive igualmente rápido hasta principios de los 2000. Sin embargo, crucialmente, la herramienta no desapareció, sino que entró en una larga fase de **persistencia estable** a niveles más bajos, mostrando incluso un **resurgimiento moderado** en la última década. Esta longevidad llevó a clasificarla como una "**Moda Transformada**" (Híbrido 12), fallando el criterio de ciclo corto de una moda gerencial clásica.
2. **Análisis de Tendencias Generales:** Confirmó la **tendencia positiva reciente** ( $NADT/MAST \approx 69$ ), sugiriendo una renovada relevancia o adaptación de Calidad Total en el contexto académico actual. Se exploraron factores contextuales que *podrían* haber influido en las distintas fases (competencia global, premios de calidad, emergencia de BPR, integración con Lean/Six Sigma, nuevos desafíos de calidad). Conceptualmente, la dinámica reciente sugiere una **intensidad tendencial (IIT) positiva**, una **mayor estabilidad contextual (IEC)** y **resiliencia (IREC)** en comparación con su pasado volátil.
3. **Análisis Predictivo ARIMA:** El modelo ARIMA(0, 1, 1) ajustado a los datos recientes (2005-2023) mostró una precisión razonable a corto plazo ( $RMSE \approx 2.48$ ,  $MAE \approx 2.15$ ). Sus proyecciones apuntan a una **estabilización** del interés

académico en torno a 9.4 publicaciones mensuales hasta 2026. Esta proyección de estabilidad, aunque debe interpretarse con cautela a largo plazo, **refuerza la narrativa de persistencia y transformación**, siendo inconsistente con un patrón de moda efímera y apoyando la clasificación como "Moda Transformada".

**4. Análisis Estacional:** Detectó un patrón estacional intra-anual **extremadamente regular y estable** ( $IRE=1$ ,  $TCE=0$ ) durante la última década (2015-2024), con un pico relativo en junio y un trough en noviembre. Sin embargo, la **intensidad de esta estacionalidad es baja** ( $IIE \approx 0.6$ , Amplitud  $\approx 0.56$ ), sugiriendo que está probablemente ligada a ciclos operativos académicos/editoriales y tiene una **significación práctica limitada**, siendo un factor secundario en la dinámica general.

**5. Análisis Cíclico (Fourier):** Reveló la presencia de **ciclos plurianuales muy fuertes y regulares**, dominados por un período de **20 años** (Amplitud  $\approx 327$ ) y uno secundario de **10 años** (Amplitud  $\approx 140$ ). La alta fuerza (IFCT conceptualmente elevado) y regularidad (IRCC conceptualmente elevado) de estos ciclos sugieren que la trayectoria a largo plazo de Calidad Total está profundamente influenciada por **dinámicas estructurales recurrentes** (posiblemente económicas, tecnológicas o institucionales), añadiendo una capa de complejidad más allá de las tendencias lineales o las modas simples.

## II. Narrativa Coherente de la Trayectoria

La integración de estos hallazgos permite construir una narrativa coherente y multidimensional sobre la evolución de Calidad Total en el discurso académico reflejado por Crossref.org. Lejos de ser una simple moda pasajera o una doctrina inmutable, su historia es la de una transformación profunda marcada por ciclos de diversa escala.

### A. Tendencia General y Dinámica Evolutiva

La trayectoria general no es lineal. Tras décadas de presencia marginal, Calidad Total irrumpió con fuerza inusitada a finales de los 80, dominando el discurso académico sobre gestión durante casi una década. Este auge fue seguido por un declive igualmente dramático. Sin embargo, la narrativa diverge aquí de la de una moda típica: en lugar de desaparecer, la herramienta demostró una resiliencia notable, persistiendo a un nivel estable aunque menor durante los años 2000. Más recientemente, desde aproximadamente

2005-2010, ha experimentado un **resurgimiento gradual pero sostenido**, como confirman las medias crecientes y los indicadores NADT/MAST elevados. Esta dinámica sugiere una **evolución adaptativa**, donde los principios fundamentales de TQM mantienen su relevancia y encuentran nuevas aplicaciones o integraciones en respuesta a contextos cambiantes.

### B. Etapa del Ciclo de Vida y Clasificación

Evaluando la trayectoria completa frente a la definición operacional de "moda gerencial", Calidad Total cumple los criterios iniciales de Auge Rápido (A), Pico Pronunciado (B) y Declive Posterior (C). No obstante, falla decisivamente en el criterio de Ciclo de Vida Corto (D) debido a su **extensa persistencia** (más de dos décadas post-declive) y su **transformación** hacia una estabilidad con crecimiento moderado, corroborada por las proyecciones ARIMA de estabilización. Por lo tanto, no puede clasificarse como una Moda Gerencial clásica. Tampoco encaja como una Doctrina Pura por su marcada volatilidad histórica. La clasificación más adecuada, respaldada por la evidencia acumulada (persistencia, adaptación, proyección de estabilidad, ciclos largos), es la de un **Híbrido**, específicamente la categoría **12. Moda Transformada**. Actualmente, parece encontrarse en una fase de **madurez adaptativa o renacimiento moderado**.

### C. Factores Impulsores: Tendencias, Ciclos y Estacionalidad

La dinámica observada parece ser el resultado de la interacción de fuerzas en diferentes escalas temporales: \* **Ciclos Plurianuales (Dominantes)**: Los robustos ciclos de 20 y 10 años identificados por Fourier sugieren que la trayectoria a largo plazo está profundamente anclada en **ritmos estructurales** de gran escala, posiblemente ligados a ciclos económicos, tecnológicos o institucionales. Estas ondas largas parecen definir las grandes mareas de interés académico. \* **Tendencia Reciente (Influencia Contextual)**: Superpuesta a estos ciclos, la tendencia positiva observada en la última década y media (confirmada por análisis de tendencias y ARIMA) *sugiere que factores contextuales contemporáneos* (nuevos desafíos de calidad en la era digital, sostenibilidad, integración con Lean/Agile) están impulsando una **adaptación y revitalización** de TQM en el discurso académico. \* **Estacionalidad (Secundaria)**: El patrón estacional anual (pico

junio, a través de noviembre), aunque regular y estable, es de baja intensidad. Actúa como un **ritmo de fondo menor**, probablemente reflejando los ciclos operativos del sistema académico-editorial, pero sin influir significativamente en la trayectoria general.

#### D. Evidencia de Adaptación y Transformación

La evidencia más fuerte de adaptación y transformación reside en la propia **persistencia** de Calidad Total más allá de su ciclo inicial de "moda". El hecho de que no desapareciera, sino que se estabilizara y recientemente comenzara a crecer de nuevo, sugiere que sus conceptos centrales han sido **reinterpretados, integrados o aplicados a nuevos problemas**. La proyección de estabilización del ARIMA refuerza esta idea de consolidación estructural en lugar de obsolescencia. La investigación académica actual sobre TQM, aunque menos voluminosa que en el pico, *podría* estar enfocándose en aspectos más específicos, en su integración con otras herramientas, o en su aplicación en sectores o contextos emergentes, reflejando una maduración y adaptación del campo.

#### E. Consistencia de las Proyecciones ARIMA

Las proyecciones del modelo ARIMA(0, 1, 1), que anticipan una **estabilización** del interés académico en los próximos años, son **altamente consistentes** con la narrativa general de "Moda Transformada". Al no proyectar ni un declive continuo (como se esperaría de una moda en fase terminal) ni un crecimiento exponencial (como en una fase de auge), el modelo captura la dinámica de **consolidación y persistencia** observada en los datos recientes. Aunque las proyecciones a largo plazo deben tomarse con cautela debido a la naturaleza univariante del modelo y la incertidumbre inherente, su alineación con los hallazgos de los análisis temporal y de tendencias refuerza la conclusión de que Calidad Total ha alcanzado una fase de madurez adaptativa en el discurso académico.

### III. Implicaciones Integradas para la Investigación y la Práctica

La trayectoria compleja y transformada de Calidad Total en Crossref.org ofrece implicaciones significativas y entrelazadas para investigadores, consultores y organizaciones. Para los **investigadores**, la historia de TQM subraya la necesidad de ir más allá de la dicotomía simplista moda/doctrina, desarrollando modelos de ciclo de vida más sofisticados que capturen la persistencia, la transformación y la influencia de ciclos

plurianuales. Invita a investigar los mecanismos específicos de resiliencia y adaptación que permiten a ciertas herramientas perdurar, así como los motores de los ciclos de largo plazo identificados. La triangulación con otras fuentes de datos y análisis cualitativos del contenido publicado sería crucial para profundizar la comprensión.

Para **consultores y asesores**, el análisis confirma que los principios de Calidad Total conservan una relevancia fundamental, pero su aplicación debe ser contextualizada y adaptada. La fase de "moda" ha pasado; el valor reside en integrar TQM con enfoques contemporáneos (Lean, Agile, digitalización) y en abordar los desafíos específicos del cliente, no en ofrecer soluciones genéricas del pasado. La estabilidad proyectada y la persistencia histórica sugieren que la calidad sigue siendo una preocupación central, creando un mercado maduro para servicios de optimización continua e integración estratégica, más que para implementaciones masivas iniciales. La conciencia de los ciclos largos puede informar estrategias de posicionamiento a más largo plazo.

Para **directivos y gerentes** en todo tipo de organizaciones (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), la lección principal es que la gestión de la calidad, basada en principios como los de TQM, requiere un **compromiso estratégico sostenido y adaptativo**, no una reacción a tendencias pasajeras. La persistencia y transformación de TQM en la academia reflejan su potencial valor duradero. Las decisiones deben centrarse en internalizar los principios fundamentales en la cultura y los procesos, adaptándolos al contexto específico y a los cambios del entorno. La proyección de estabilidad apoya la visión de la calidad como un pilar fundamental de la excelencia operativa a largo plazo, cuya inversión debe ser continua y estratégica, reconociendo que su relevancia puede fluctuar cíclicamente pero sus fundamentos perduran.

#### **IV. Limitaciones Específicas de la Fuente de Datos (Crossref.org)**

Es fundamental interpretar estos hallazgos reconociendo las limitaciones inherentes a la fuente de datos utilizada, Crossref.org. Estos datos reflejan primordialmente el **discurso académico formal** y no miden directamente la adopción, implementación, satisfacción o impacto de Calidad Total en la práctica empresarial real. Existe un  **posible desfase temporal** entre las tendencias en la práctica y su reflejo en las publicaciones académicas. Además, los datos pueden estar sujetos a **sesgos** relacionados con el idioma (predominio del inglés), las disciplinas que más publican sobre gestión, los tipos de documentos

indexados (artículos vs. libros vs. conferencias), y las políticas editoriales de las revistas. El análisis de frecuencia no captura el **contexto** (positivo, negativo, crítico) ni la **calidad o influencia** real de las publicaciones. Por lo tanto, las conclusiones extraídas se refieren específicamente a la trayectoria de Calidad Total dentro de este ecosistema académico particular y deben ser consideradas como una pieza importante, pero no única, para comprender el fenómeno global de la herramienta.

## V. Conclusión General Sintética

En conclusión, el análisis multidimensional de Calidad Total a través de los datos de Crossref.org revela una historia rica y compleja que desafía las clasificaciones simplistas. Si bien experimentó un ciclo inicial con características propias de una "moda gerencial" (auge, pico y declive pronunciados), su notable **persistencia a largo plazo**, su **adaptación** a nuevos contextos (reflejada en un resurgimiento moderado reciente) y la **proyección de estabilización futura** la sitúan más apropiadamente en la categoría de "**Moda Transformada**". La trayectoria está, además, profundamente marcada por **ciclos plurianuales robustos (20 y 10 años)**, sugiriendo una conexión con dinámicas estructurales recurrentes de gran escala. La estacionalidad anual, aunque regular, es un factor secundario de baja intensidad.

Esta síntesis, basada en la integración rigurosa de análisis temporal, de tendencias, predictivo, estacional y cíclico, subraya la importancia de un enfoque longitudinal y multifacético para comprender la evolución de las herramientas de gestión. La historia de Calidad Total en el discurso académico no es una de obsolescencia, sino de **transformación, resiliencia y adaptación continua**, ofreciendo valiosos insights para la investigación doctoral sobre la naturaleza dinámica y a menudo cíclica de los fenómenos gerenciales.

## **ANEXOS**

\* Gráficos \*

\* Datos \*

## Gráficos

# Gráficos

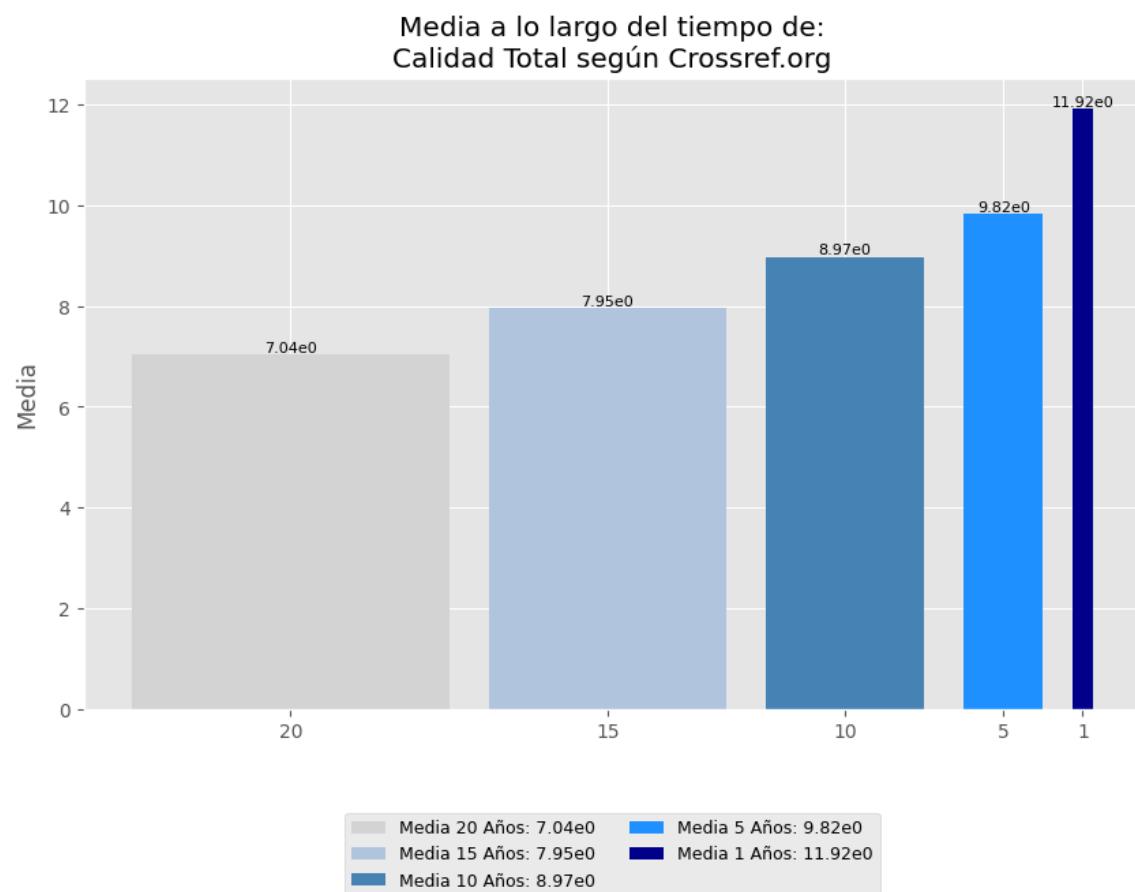


Figura: Medias de Calidad Total

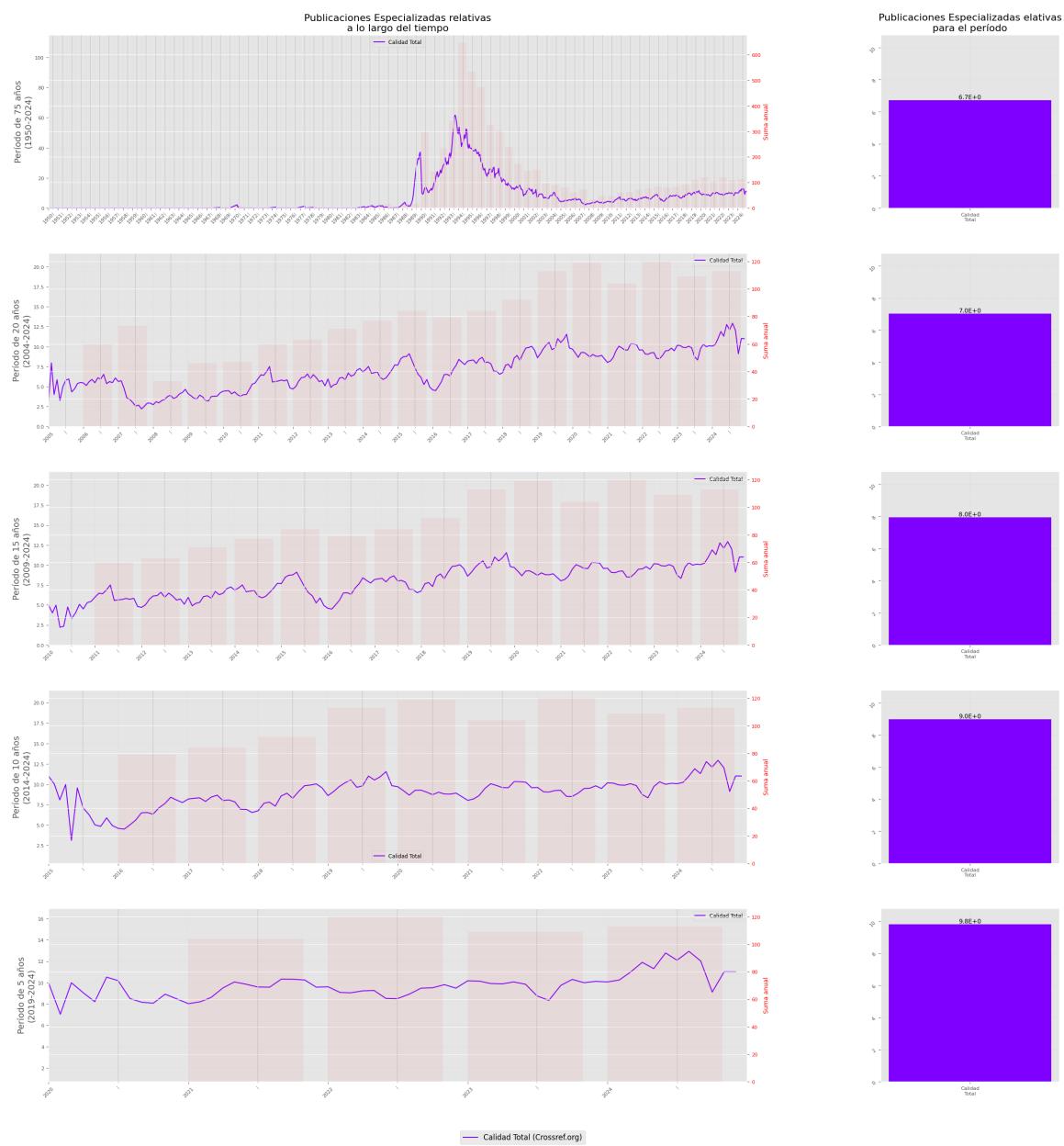
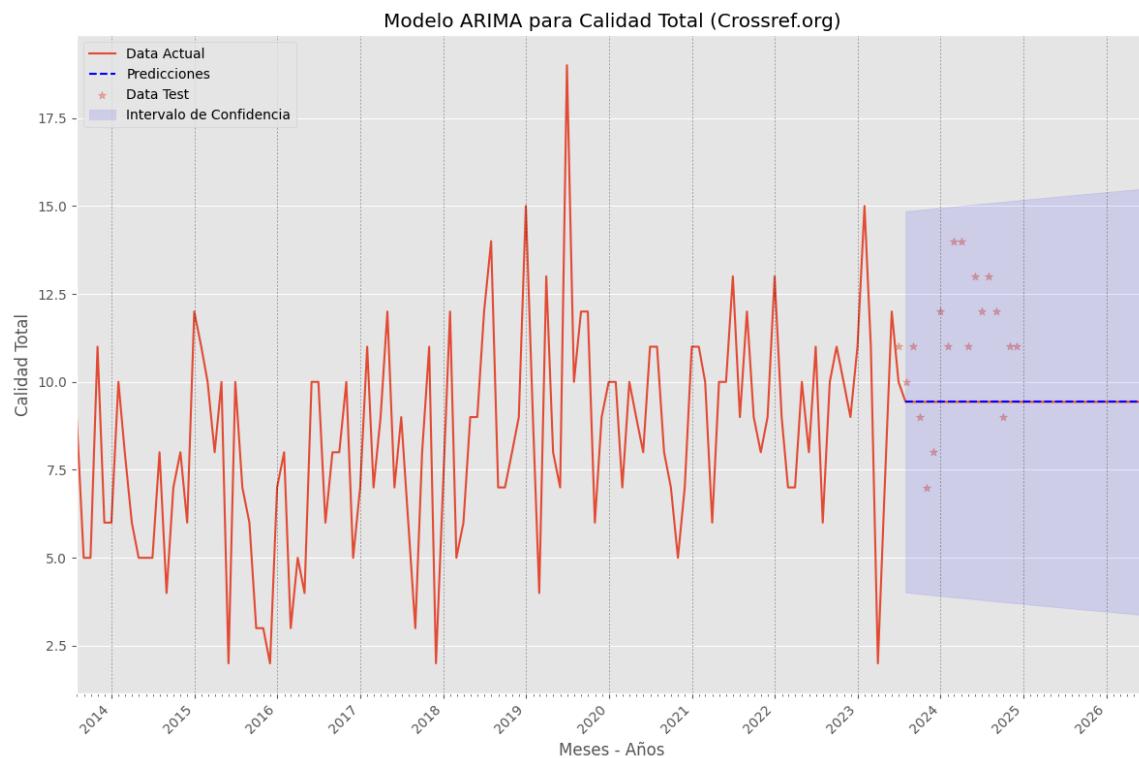
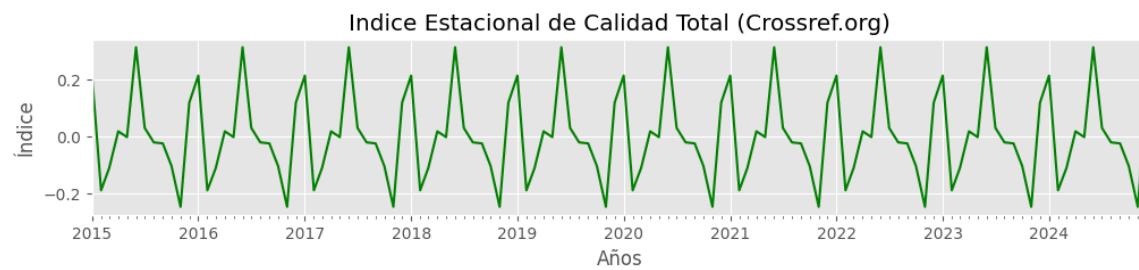


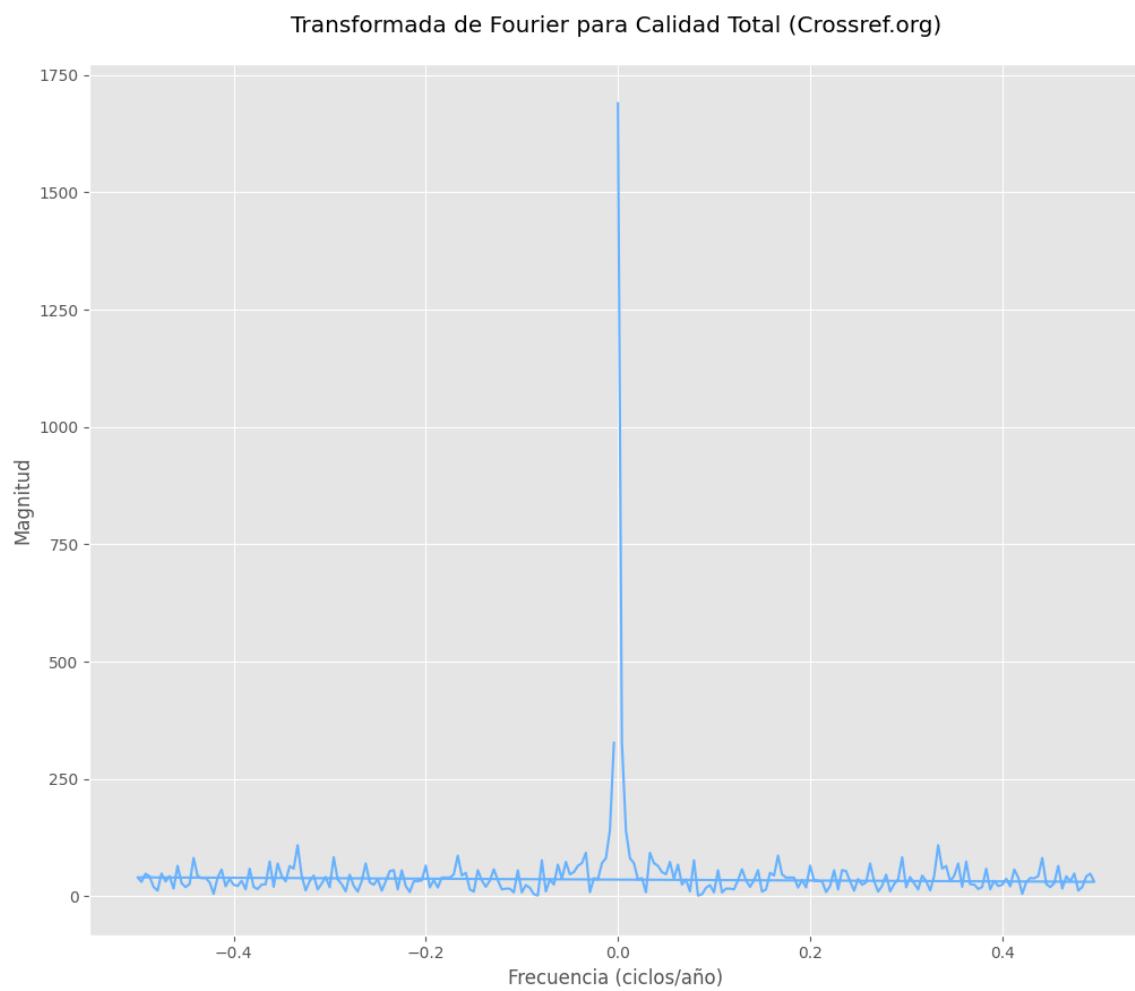
Figura: Publicaciones Especializadas sobre Calidad Total



*Figura: Modelo ARIMA para Calidad Total*



*Figura: Índice Estacional para Calidad Total*



*Figura: Transformada de Fourier para Calidad Total*

## Datos

### Herramientas Gerenciales:

Calidad Total

### Datos de Crossref.org

**75 años (Mensual) (1950 - 2024)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</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>Calidad Total</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>Calidad Total</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>Calidad Total</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>Calidad Total</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>Calidad Total</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>Calidad Total</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>Calidad Total</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>Calidad Total</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	2
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>Calidad Total</b>
1969-06-01	0
1969-07-01	0
1969-08-01	0
1969-09-01	0
1969-10-01	0
1969-11-01	9
1969-12-01	0
1970-01-01	4
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>Calidad Total</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>Calidad Total</b>
1973-12-01	0
1974-01-01	3
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>Calidad Total</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	7
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	2
1978-02-01	0
1978-03-01	0
1978-04-01	0
1978-05-01	0

<b>date</b>	<b>Calidad Total</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>Calidad Total</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>Calidad Total</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	5
1983-08-01	0
1983-09-01	0
1983-10-01	0
1983-11-01	0
1983-12-01	0
1984-01-01	1
1984-02-01	0
1984-03-01	0
1984-04-01	0
1984-05-01	5
1984-06-01	0
1984-07-01	5
1984-08-01	0
1984-09-01	0
1984-10-01	0
1984-11-01	0
1984-12-01	0
1985-01-01	1
1985-02-01	0

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1985-03-01	4
1985-04-01	0
1985-05-01	0
1985-06-01	4
1985-07-01	4
1985-08-01	0
1985-09-01	0
1985-10-01	0
1985-11-01	0
1985-12-01	3
1986-01-01	1
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	1
1987-02-01	0
1987-03-01	0
1987-04-01	0
1987-05-01	0

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1987-06-01	0
1987-07-01	0
1987-08-01	0
1987-09-01	0
1987-10-01	0
1987-11-01	9
1987-12-01	5
1988-01-01	1
1988-02-01	5
1988-03-01	0
1988-04-01	4
1988-05-01	4
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	3
1989-01-01	4
1989-02-01	18
1989-03-01	10
1989-04-01	29
1989-05-01	8
1989-06-01	20
1989-07-01	79
1989-08-01	100

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1989-09-01	16
1989-10-01	8
1989-11-01	0
1989-12-01	5
1990-01-01	10
1990-02-01	16
1990-03-01	19
1990-04-01	18
1990-05-01	11
1990-06-01	3
1990-07-01	14
1990-08-01	8
1990-09-01	21
1990-10-01	10
1990-11-01	8
1990-12-01	5
1991-01-01	22
1991-02-01	0
1991-03-01	12
1991-04-01	13
1991-05-01	42
1991-06-01	19
1991-07-01	16
1991-08-01	16
1991-09-01	36
1991-10-01	13
1991-11-01	22

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1991-12-01	23
1992-01-01	27
1992-02-01	7
1992-03-01	44
1992-04-01	40
1992-05-01	20
1992-06-01	43
1992-07-01	9
1992-08-01	34
1992-09-01	60
1992-10-01	24
1992-11-01	17
1992-12-01	16
1993-01-01	40
1993-02-01	14
1993-03-01	54
1993-04-01	66
1993-05-01	68
1993-06-01	83
1993-07-01	51
1993-08-01	23
1993-09-01	75
1993-10-01	62
1993-11-01	76
1993-12-01	34
1994-01-01	42
1994-02-01	34

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1994-03-01	31
1994-04-01	58
1994-05-01	14
1994-06-01	51
1994-07-01	95
1994-08-01	51
1994-09-01	27
1994-10-01	53
1994-11-01	40
1994-12-01	39
1995-01-01	43
1995-02-01	43
1995-03-01	38
1995-04-01	38
1995-05-01	32
1995-06-01	42
1995-07-01	46
1995-08-01	35
1995-09-01	29
1995-10-01	48
1995-11-01	26
1995-12-01	53
1996-01-01	32
1996-02-01	33
1996-03-01	41
1996-04-01	29
1996-05-01	19

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1996-06-01	39
1996-07-01	29
1996-08-01	31
1996-09-01	12
1996-10-01	27
1996-11-01	8
1996-12-01	26
1997-01-01	21
1997-02-01	37
1997-03-01	23
1997-04-01	12
1997-05-01	24
1997-06-01	60
1997-07-01	7
1997-08-01	23
1997-09-01	19
1997-10-01	22
1997-11-01	8
1997-12-01	47
1998-01-01	24
1998-02-01	22
1998-03-01	33
1998-04-01	13
1998-05-01	12
1998-06-01	22
1998-07-01	19
1998-08-01	30

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1998-09-01	14
1998-10-01	20
1998-11-01	5
1998-12-01	24
1999-01-01	12
1999-02-01	19
1999-03-01	17
1999-04-01	20
1999-05-01	10
1999-06-01	13
1999-07-01	19
1999-08-01	8
1999-09-01	16
1999-10-01	7
1999-11-01	19
1999-12-01	13
2000-01-01	8
2000-02-01	9
2000-03-01	18
2000-04-01	20
2000-05-01	11
2000-06-01	17
2000-07-01	28
2000-08-01	3
2000-09-01	12
2000-10-01	9
2000-11-01	2

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2000-12-01	9
2001-01-01	6
2001-02-01	10
2001-03-01	17
2001-04-01	13
2001-05-01	15
2001-06-01	4
2001-07-01	27
2001-08-01	7
2001-09-01	6
2001-10-01	10
2001-11-01	0
2001-12-01	35
2002-01-01	9
2002-02-01	5
2002-03-01	2
2002-04-01	8
2002-05-01	8
2002-06-01	9
2002-07-01	8
2002-08-01	14
2002-09-01	15
2002-10-01	6
2002-11-01	4
2002-12-01	9
2003-01-01	7
2003-02-01	9

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2003-03-01	8
2003-04-01	5
2003-05-01	2
2003-06-01	7
2003-07-01	10
2003-08-01	8
2003-09-01	3
2003-10-01	4
2003-11-01	10
2003-12-01	17
2004-01-01	11
2004-02-01	8
2004-03-01	9
2004-04-01	9
2004-05-01	11
2004-06-01	6
2004-07-01	7
2004-08-01	3
2004-09-01	4
2004-10-01	5
2004-11-01	5
2004-12-01	2
2005-01-01	3
2005-02-01	8
2005-03-01	4
2005-04-01	6
2005-05-01	3

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2005-06-01	5
2005-07-01	6
2005-08-01	7
2005-09-01	3
2005-10-01	4
2005-11-01	8
2005-12-01	3
2006-01-01	7
2006-02-01	3
2006-03-01	12
2006-04-01	4
2006-05-01	6
2006-06-01	2
2006-07-01	7
2006-08-01	4
2006-09-01	9
2006-10-01	10
2006-11-01	4
2006-12-01	5
2007-01-01	5
2007-02-01	2
2007-03-01	5
2007-04-01	1
2007-05-01	1
2007-06-01	3
2007-07-01	4
2007-08-01	1

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2007-09-01	4
2007-10-01	2
2007-11-01	3
2007-12-01	2
2008-01-01	3
2008-02-01	6
2008-03-01	3
2008-04-01	2
2008-05-01	3
2008-06-01	2
2008-07-01	7
2008-08-01	5
2008-09-01	5
2008-10-01	4
2008-11-01	1
2008-12-01	5
2009-01-01	6
2009-02-01	4
2009-03-01	1
2009-04-01	4
2009-05-01	4
2009-06-01	2
2009-07-01	3
2009-08-01	4
2009-09-01	4
2009-10-01	6
2009-11-01	3

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2009-12-01	6
2010-01-01	5
2010-02-01	4
2010-03-01	5
2010-04-01	2
2010-05-01	2
2010-06-01	5
2010-07-01	3
2010-08-01	4
2010-09-01	7
2010-10-01	4
2010-11-01	3
2010-12-01	16
2011-01-01	5
2011-02-01	5
2011-03-01	5
2011-04-01	6
2011-05-01	5
2011-06-01	11
2011-07-01	6
2011-08-01	4
2011-09-01	2
2011-10-01	4
2011-11-01	6
2011-12-01	4
2012-01-01	9
2012-02-01	3

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2012-03-01	8
2012-04-01	8
2012-05-01	5
2012-06-01	9
2012-07-01	1
2012-08-01	11
2012-09-01	4
2012-10-01	5
2012-11-01	2
2012-12-01	6
2013-01-01	8
2013-02-01	2
2013-03-01	9
2013-04-01	6
2013-05-01	4
2013-06-01	6
2013-07-01	9
2013-08-01	5
2013-09-01	5
2013-10-01	11
2013-11-01	6
2013-12-01	6
2014-01-01	10
2014-02-01	8
2014-03-01	6
2014-04-01	5
2014-05-01	5

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2014-06-01	5
2014-07-01	8
2014-08-01	4
2014-09-01	7
2014-10-01	8
2014-11-01	6
2014-12-01	12
2015-01-01	11
2015-02-01	10
2015-03-01	8
2015-04-01	10
2015-05-01	2
2015-06-01	10
2015-07-01	7
2015-08-01	6
2015-09-01	3
2015-10-01	3
2015-11-01	2
2015-12-01	7
2016-01-01	8
2016-02-01	3
2016-03-01	5
2016-04-01	4
2016-05-01	10
2016-06-01	10
2016-07-01	6
2016-08-01	8

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2016-09-01	8
2016-10-01	10
2016-11-01	5
2016-12-01	7
2017-01-01	11
2017-02-01	7
2017-03-01	9
2017-04-01	12
2017-05-01	7
2017-06-01	9
2017-07-01	6
2017-08-01	3
2017-09-01	8
2017-10-01	11
2017-11-01	2
2017-12-01	7
2018-01-01	12
2018-02-01	5
2018-03-01	6
2018-04-01	9
2018-05-01	9
2018-06-01	12
2018-07-01	14
2018-08-01	7
2018-09-01	7
2018-10-01	8
2018-11-01	9

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2018-12-01	15
2019-01-01	9
2019-02-01	4
2019-03-01	13
2019-04-01	8
2019-05-01	7
2019-06-01	19
2019-07-01	10
2019-08-01	12
2019-09-01	12
2019-10-01	6
2019-11-01	9
2019-12-01	10
2020-01-01	10
2020-02-01	7
2020-03-01	10
2020-04-01	9
2020-05-01	8
2020-06-01	11
2020-07-01	11
2020-08-01	8
2020-09-01	7
2020-10-01	5
2020-11-01	7
2020-12-01	11
2021-01-01	11
2021-02-01	10

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-03-01	6
2021-04-01	10
2021-05-01	10
2021-06-01	13
2021-07-01	9
2021-08-01	12
2021-09-01	9
2021-10-01	8
2021-11-01	9
2021-12-01	13
2022-01-01	9
2022-02-01	7
2022-03-01	7
2022-04-01	10
2022-05-01	8
2022-06-01	11
2022-07-01	6
2022-08-01	10
2022-09-01	11
2022-10-01	10
2022-11-01	9
2022-12-01	11
2023-01-01	15
2023-02-01	11
2023-03-01	2
2023-04-01	7
2023-05-01	12

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2023-06-01	10
2023-07-01	11
2023-08-01	10
2023-09-01	11
2023-10-01	9
2023-11-01	7
2023-12-01	8
2024-01-01	12
2024-02-01	11
2024-03-01	14
2024-04-01	14
2024-05-01	11
2024-06-01	13
2024-07-01	12
2024-08-01	13
2024-09-01	12
2024-10-01	9
2024-11-01	11
2024-12-01	11

### **20 años (Mensual) (2004 - 2024)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2005-01-01	3
2005-02-01	8
2005-03-01	4
2005-04-01	6

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2005-05-01	3
2005-06-01	5
2005-07-01	6
2005-08-01	7
2005-09-01	3
2005-10-01	4
2005-11-01	8
2005-12-01	3
2006-01-01	7
2006-02-01	3
2006-03-01	12
2006-04-01	4
2006-05-01	6
2006-06-01	2
2006-07-01	7
2006-08-01	4
2006-09-01	9
2006-10-01	10
2006-11-01	4
2006-12-01	5
2007-01-01	5
2007-02-01	2
2007-03-01	5
2007-04-01	1
2007-05-01	1
2007-06-01	3
2007-07-01	4

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2007-08-01	1
2007-09-01	4
2007-10-01	2
2007-11-01	3
2007-12-01	2
2008-01-01	3
2008-02-01	6
2008-03-01	3
2008-04-01	2
2008-05-01	3
2008-06-01	2
2008-07-01	7
2008-08-01	5
2008-09-01	5
2008-10-01	4
2008-11-01	1
2008-12-01	5
2009-01-01	6
2009-02-01	4
2009-03-01	1
2009-04-01	4
2009-05-01	4
2009-06-01	2
2009-07-01	3
2009-08-01	4
2009-09-01	4
2009-10-01	6

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2009-11-01	3
2009-12-01	6
2010-01-01	5
2010-02-01	4
2010-03-01	5
2010-04-01	2
2010-05-01	2
2010-06-01	5
2010-07-01	3
2010-08-01	4
2010-09-01	7
2010-10-01	4
2010-11-01	3
2010-12-01	16
2011-01-01	5
2011-02-01	5
2011-03-01	5
2011-04-01	6
2011-05-01	5
2011-06-01	11
2011-07-01	6
2011-08-01	4
2011-09-01	2
2011-10-01	4
2011-11-01	6
2011-12-01	4
2012-01-01	9

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2012-02-01	3
2012-03-01	8
2012-04-01	8
2012-05-01	5
2012-06-01	9
2012-07-01	1
2012-08-01	11
2012-09-01	4
2012-10-01	5
2012-11-01	2
2012-12-01	6
2013-01-01	8
2013-02-01	2
2013-03-01	9
2013-04-01	6
2013-05-01	4
2013-06-01	6
2013-07-01	9
2013-08-01	5
2013-09-01	5
2013-10-01	11
2013-11-01	6
2013-12-01	6
2014-01-01	10
2014-02-01	8
2014-03-01	6
2014-04-01	5

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2014-05-01	5
2014-06-01	5
2014-07-01	8
2014-08-01	4
2014-09-01	7
2014-10-01	8
2014-11-01	6
2014-12-01	12
2015-01-01	11
2015-02-01	10
2015-03-01	8
2015-04-01	10
2015-05-01	2
2015-06-01	10
2015-07-01	7
2015-08-01	6
2015-09-01	3
2015-10-01	3
2015-11-01	2
2015-12-01	7
2016-01-01	8
2016-02-01	3
2016-03-01	5
2016-04-01	4
2016-05-01	10
2016-06-01	10
2016-07-01	6

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2016-08-01	8
2016-09-01	8
2016-10-01	10
2016-11-01	5
2016-12-01	7
2017-01-01	11
2017-02-01	7
2017-03-01	9
2017-04-01	12
2017-05-01	7
2017-06-01	9
2017-07-01	6
2017-08-01	3
2017-09-01	8
2017-10-01	11
2017-11-01	2
2017-12-01	7
2018-01-01	12
2018-02-01	5
2018-03-01	6
2018-04-01	9
2018-05-01	9
2018-06-01	12
2018-07-01	14
2018-08-01	7
2018-09-01	7
2018-10-01	8

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2018-11-01	9
2018-12-01	15
2019-01-01	9
2019-02-01	4
2019-03-01	13
2019-04-01	8
2019-05-01	7
2019-06-01	19
2019-07-01	10
2019-08-01	12
2019-09-01	12
2019-10-01	6
2019-11-01	9
2019-12-01	10
2020-01-01	10
2020-02-01	7
2020-03-01	10
2020-04-01	9
2020-05-01	8
2020-06-01	11
2020-07-01	11
2020-08-01	8
2020-09-01	7
2020-10-01	5
2020-11-01	7
2020-12-01	11
2021-01-01	11

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-02-01	10
2021-03-01	6
2021-04-01	10
2021-05-01	10
2021-06-01	13
2021-07-01	9
2021-08-01	12
2021-09-01	9
2021-10-01	8
2021-11-01	9
2021-12-01	13
2022-01-01	9
2022-02-01	7
2022-03-01	7
2022-04-01	10
2022-05-01	8
2022-06-01	11
2022-07-01	6
2022-08-01	10
2022-09-01	11
2022-10-01	10
2022-11-01	9
2022-12-01	11
2023-01-01	15
2023-02-01	11
2023-03-01	2
2023-04-01	7

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2023-05-01	12
2023-06-01	10
2023-07-01	11
2023-08-01	10
2023-09-01	11
2023-10-01	9
2023-11-01	7
2023-12-01	8
2024-01-01	12
2024-02-01	11
2024-03-01	14
2024-04-01	14
2024-05-01	11
2024-06-01	13
2024-07-01	12
2024-08-01	13
2024-09-01	12
2024-10-01	9
2024-11-01	11
2024-12-01	11

**15 años (Mensual) (2009 - 2024)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2010-01-01	5
2010-02-01	4
2010-03-01	5

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2010-04-01	2
2010-05-01	2
2010-06-01	5
2010-07-01	3
2010-08-01	4
2010-09-01	7
2010-10-01	4
2010-11-01	3
2010-12-01	16
2011-01-01	5
2011-02-01	5
2011-03-01	5
2011-04-01	6
2011-05-01	5
2011-06-01	11
2011-07-01	6
2011-08-01	4
2011-09-01	2
2011-10-01	4
2011-11-01	6
2011-12-01	4
2012-01-01	9
2012-02-01	3
2012-03-01	8
2012-04-01	8
2012-05-01	5
2012-06-01	9

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2012-07-01	1
2012-08-01	11
2012-09-01	4
2012-10-01	5
2012-11-01	2
2012-12-01	6
2013-01-01	8
2013-02-01	2
2013-03-01	9
2013-04-01	6
2013-05-01	4
2013-06-01	6
2013-07-01	9
2013-08-01	5
2013-09-01	5
2013-10-01	11
2013-11-01	6
2013-12-01	6
2014-01-01	10
2014-02-01	8
2014-03-01	6
2014-04-01	5
2014-05-01	5
2014-06-01	5
2014-07-01	8
2014-08-01	4
2014-09-01	7

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2014-10-01	8
2014-11-01	6
2014-12-01	12
2015-01-01	11
2015-02-01	10
2015-03-01	8
2015-04-01	10
2015-05-01	2
2015-06-01	10
2015-07-01	7
2015-08-01	6
2015-09-01	3
2015-10-01	3
2015-11-01	2
2015-12-01	7
2016-01-01	8
2016-02-01	3
2016-03-01	5
2016-04-01	4
2016-05-01	10
2016-06-01	10
2016-07-01	6
2016-08-01	8
2016-09-01	8
2016-10-01	10
2016-11-01	5
2016-12-01	7

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2017-01-01	11
2017-02-01	7
2017-03-01	9
2017-04-01	12
2017-05-01	7
2017-06-01	9
2017-07-01	6
2017-08-01	3
2017-09-01	8
2017-10-01	11
2017-11-01	2
2017-12-01	7
2018-01-01	12
2018-02-01	5
2018-03-01	6
2018-04-01	9
2018-05-01	9
2018-06-01	12
2018-07-01	14
2018-08-01	7
2018-09-01	7
2018-10-01	8
2018-11-01	9
2018-12-01	15
2019-01-01	9
2019-02-01	4
2019-03-01	13

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2019-04-01	8
2019-05-01	7
2019-06-01	19
2019-07-01	10
2019-08-01	12
2019-09-01	12
2019-10-01	6
2019-11-01	9
2019-12-01	10
2020-01-01	10
2020-02-01	7
2020-03-01	10
2020-04-01	9
2020-05-01	8
2020-06-01	11
2020-07-01	11
2020-08-01	8
2020-09-01	7
2020-10-01	5
2020-11-01	7
2020-12-01	11
2021-01-01	11
2021-02-01	10
2021-03-01	6
2021-04-01	10
2021-05-01	10
2021-06-01	13

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-07-01	9
2021-08-01	12
2021-09-01	9
2021-10-01	8
2021-11-01	9
2021-12-01	13
2022-01-01	9
2022-02-01	7
2022-03-01	7
2022-04-01	10
2022-05-01	8
2022-06-01	11
2022-07-01	6
2022-08-01	10
2022-09-01	11
2022-10-01	10
2022-11-01	9
2022-12-01	11
2023-01-01	15
2023-02-01	11
2023-03-01	2
2023-04-01	7
2023-05-01	12
2023-06-01	10
2023-07-01	11
2023-08-01	10
2023-09-01	11

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2023-10-01	9
2023-11-01	7
2023-12-01	8
2024-01-01	12
2024-02-01	11
2024-03-01	14
2024-04-01	14
2024-05-01	11
2024-06-01	13
2024-07-01	12
2024-08-01	13
2024-09-01	12
2024-10-01	9
2024-11-01	11
2024-12-01	11

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

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2015-01-01	11
2015-02-01	10
2015-03-01	8
2015-04-01	10
2015-05-01	2
2015-06-01	10
2015-07-01	7
2015-08-01	6

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2015-09-01	3
2015-10-01	3
2015-11-01	2
2015-12-01	7
2016-01-01	8
2016-02-01	3
2016-03-01	5
2016-04-01	4
2016-05-01	10
2016-06-01	10
2016-07-01	6
2016-08-01	8
2016-09-01	8
2016-10-01	10
2016-11-01	5
2016-12-01	7
2017-01-01	11
2017-02-01	7
2017-03-01	9
2017-04-01	12
2017-05-01	7
2017-06-01	9
2017-07-01	6
2017-08-01	3
2017-09-01	8
2017-10-01	11
2017-11-01	2

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2017-12-01	7
2018-01-01	12
2018-02-01	5
2018-03-01	6
2018-04-01	9
2018-05-01	9
2018-06-01	12
2018-07-01	14
2018-08-01	7
2018-09-01	7
2018-10-01	8
2018-11-01	9
2018-12-01	15
2019-01-01	9
2019-02-01	4
2019-03-01	13
2019-04-01	8
2019-05-01	7
2019-06-01	19
2019-07-01	10
2019-08-01	12
2019-09-01	12
2019-10-01	6
2019-11-01	9
2019-12-01	10
2020-01-01	10
2020-02-01	7

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2020-03-01	10
2020-04-01	9
2020-05-01	8
2020-06-01	11
2020-07-01	11
2020-08-01	8
2020-09-01	7
2020-10-01	5
2020-11-01	7
2020-12-01	11
2021-01-01	11
2021-02-01	10
2021-03-01	6
2021-04-01	10
2021-05-01	10
2021-06-01	13
2021-07-01	9
2021-08-01	12
2021-09-01	9
2021-10-01	8
2021-11-01	9
2021-12-01	13
2022-01-01	9
2022-02-01	7
2022-03-01	7
2022-04-01	10
2022-05-01	8

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2022-06-01	11
2022-07-01	6
2022-08-01	10
2022-09-01	11
2022-10-01	10
2022-11-01	9
2022-12-01	11
2023-01-01	15
2023-02-01	11
2023-03-01	2
2023-04-01	7
2023-05-01	12
2023-06-01	10
2023-07-01	11
2023-08-01	10
2023-09-01	11
2023-10-01	9
2023-11-01	7
2023-12-01	8
2024-01-01	12
2024-02-01	11
2024-03-01	14
2024-04-01	14
2024-05-01	11
2024-06-01	13
2024-07-01	12
2024-08-01	13

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2024-09-01	12
2024-10-01	9
2024-11-01	11
2024-12-01	11

**5 años (Mensual) (2019 - 2024)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2020-01-01	10
2020-02-01	7
2020-03-01	10
2020-04-01	9
2020-05-01	8
2020-06-01	11
2020-07-01	11
2020-08-01	8
2020-09-01	7
2020-10-01	5
2020-11-01	7
2020-12-01	11
2021-01-01	11
2021-02-01	10
2021-03-01	6
2021-04-01	10
2021-05-01	10
2021-06-01	13
2021-07-01	9

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-08-01	12
2021-09-01	9
2021-10-01	8
2021-11-01	9
2021-12-01	13
2022-01-01	9
2022-02-01	7
2022-03-01	7
2022-04-01	10
2022-05-01	8
2022-06-01	11
2022-07-01	6
2022-08-01	10
2022-09-01	11
2022-10-01	10
2022-11-01	9
2022-12-01	11
2023-01-01	15
2023-02-01	11
2023-03-01	2
2023-04-01	7
2023-05-01	12
2023-06-01	10
2023-07-01	11
2023-08-01	10
2023-09-01	11
2023-10-01	9

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2023-11-01	7
2023-12-01	8
2024-01-01	12
2024-02-01	11
2024-03-01	14
2024-04-01	14
2024-05-01	11
2024-06-01	13
2024-07-01	12
2024-08-01	13
2024-09-01	12
2024-10-01	9
2024-11-01	11
2024-12-01	11

## Datos Medias y Tendencias

### Medias y Tendencias (2004 - 2024)

Means and Trends

Trend NADT: Normalized Annual Desviation

Trend MAST: Moving Average Smoothed Trend

Keyword	20 Years Average	15 Years Average	10 Years Average	5 Years Average	1 Year Average	Trend NADT	Trend MAST
Calidad Total		7.04	7.95	8.97	9.82	11.92	69.28

## Fourier

Análisis de Fourier		Frequency	Magnitude
Palabra clave: Calidad Total			
		frequency	magnitude
0		0.0	1690.0
1		0.004166666666666667	326.71411661093555
2		0.00833333333333333	140.303544972018
3		0.0125	80.97516699385383
4		0.01666666666666666	70.17446942835453
5		0.02083333333333332	35.831014725780314
6		0.025	38.16055288015066
7		0.02916666666666667	8.334111235532632
8		0.0333333333333333	92.30228805654848
9		0.0375	70.32069582080605
10		0.04166666666666664	64.47735178892816
11		0.0458333333333333	51.309107722586816

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
12	0.05	46.43516272039835
13	0.05416666666666667	72.95477869514004
14	0.05833333333333334	37.029750843246184
15	0.0625	67.12364227597651
16	0.06666666666666667	24.595948578383677
17	0.0708333333333333	35.343526934611305
18	0.075	10.068022366678244
19	0.0791666666666666	76.24493592968528
20	0.0833333333333333	1.1751528289114561
21	0.0875	3.9278267781477734
22	0.0916666666666666	17.756962273675825
23	0.0958333333333333	23.42922235782419
24	0.1	7.954471412436118
25	0.1041666666666667	55.07610174161455
26	0.1083333333333334	7.839620086637706
27	0.1125	15.892600472982524
28	0.1166666666666667	15.833238442864207
29	0.1208333333333333	14.39959936634072
30	0.125	33.94772208699727
31	0.1291666666666665	57.05364235086437
32	0.1333333333333333	33.05355695503037
33	0.1375	19.728478796065083
34	0.1416666666666666	33.518204936707036
35	0.1458333333333334	55.282958963271724
36	0.15	9.518987720253055
37	0.1541666666666667	14.329698233135957
38	0.1583333333333333	49.64300359180995

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
39	0.1625	43.95635099913102
40	0.1666666666666666	86.36550237218562
41	0.1708333333333334	46.23205814661664
42	0.175	39.44893692523076
43	0.1791666666666667	39.58371771928479
44	0.1833333333333332	39.5210130065885
45	0.1875	18.32816102138123
46	0.1916666666666665	34.16571277537657
47	0.1958333333333333	18.529454055242866
48	0.2	65.0077951914313
49	0.2041666666666666	33.43144238212818
50	0.2083333333333334	32.02413290591944
51	0.2125	31.538223660451603
52	0.2166666666666667	8.654675197026357
53	0.2208333333333333	21.450128993736268
54	0.225	54.99832858025302
55	0.2291666666666666	14.279161440061543
56	0.2333333333333334	55.32952266231793
57	0.2375	53.23302498779697
58	0.2416666666666667	31.464272882844714
59	0.2458333333333332	11.528674541438436
60	0.25	36.24913792078371
61	0.2541666666666665	24.244601549205992
62	0.2583333333333333	29.23516865214096
63	0.2625	69.63096289131956
64	0.2666666666666666	32.01100141907567
65	0.2708333333333333	9.71846612643554

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
66	0.275	21.89400948072428
67	0.2791666666666667	45.67004155006153
68	0.2833333333333333	10.126235738112388
69	0.2875	25.52305917515678
70	0.2916666666666667	35.42911803642623
71	0.2958333333333334	82.7611001153821
72	0.3	18.754369745441636
73	0.3041666666666664	40.75979304668612
74	0.3083333333333335	26.702358290987487
75	0.3125	14.35661114555698
76	0.3166666666666665	43.64397894196323
77	0.3208333333333333	31.925548813377862
78	0.325	12.15611153825569
79	0.3291666666666666	43.04593506129182
80	0.3333333333333333	108.39280418920804
81	0.3375	58.61454810113971
82	0.3416666666666667	64.12311110214048
83	0.3458333333333333	31.595296784494707
84	0.35	43.14130470513957
85	0.3541666666666667	69.48965089620752
86	0.3583333333333334	19.874144049386118
87	0.3625	73.82063177775683
88	0.3666666666666664	25.253565847929814
89	0.3708333333333335	24.639190339366642
90	0.375	15.084832286240308
91	0.3791666666666665	19.610463628293132
92	0.3833333333333333	58.43356508240186

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
93	0.3875	14.52533761671433
94	0.3916666666666666	32.62275970434644
95	0.3958333333333333	21.507290276503248
96	0.4	24.06213964611048
97	0.4041666666666667	36.80233399093232
98	0.4083333333333333	20.879529588802175
99	0.4125	56.570719160195246
100	0.4166666666666667	39.631036017604956
101	0.4208333333333334	4.791201301204269
102	0.425	29.596745978112768
103	0.4291666666666664	38.71122487169813
104	0.4333333333333335	37.77815444738225
105	0.4375	42.89968388690444
106	0.4416666666666665	81.30726125487195
107	0.4458333333333333	25.751146451959414
108	0.45	19.183127071728972
109	0.4541666666666666	27.586662745867496
110	0.4583333333333333	64.48180838865939
111	0.4624999999999997	16.058294456520837
112	0.4666666666666667	42.35324632537632
113	0.4708333333333333	31.302329354697996
114	0.475	48.14858551388075
115	0.4791666666666667	11.867505927399751
116	0.4833333333333334	19.601516591267625
117	0.4875	42.16731363030004
118	0.4916666666666664	47.75157861591061
119	0.4958333333333335	30.423355164306834

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
120	-0.5	40.0
121	-0.4958333333333335	30.423355164306834
122	-0.49166666666666664	47.75157861591061
123	-0.4875	42.16731363030004
124	-0.4833333333333334	19.601516591267625
125	-0.4791666666666667	11.867505927399751
126	-0.475	48.1485551388075
127	-0.4708333333333333	31.302329354697996
128	-0.4666666666666667	42.35324632537632
129	-0.4624999999999997	16.058294456520837
130	-0.4583333333333333	64.48180838865939
131	-0.4541666666666666	27.586662745867496
132	-0.45	19.183127071728972
133	-0.4458333333333333	25.751146451959414
134	-0.4416666666666665	81.30726125487195
135	-0.4375	42.89968388690444
136	-0.4333333333333335	37.77815444738225
137	-0.4291666666666664	38.71122487169813
138	-0.425	29.596745978112768
139	-0.4208333333333334	4.791201301204269
140	-0.4166666666666667	39.631036017604956
141	-0.4125	56.570719160195246
142	-0.4083333333333333	20.879529588802175
143	-0.4041666666666667	36.80233399093232
144	-0.4	24.06213964611048
145	-0.3958333333333333	21.507290276503248
146	-0.3916666666666666	32.62275970434644

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
147	-0.3875	14.52533761671433
148	-0.3833333333333333	58.43356508240186
149	-0.37916666666666665	19.610463628293132
150	-0.375	15.084832286240308
151	-0.3708333333333335	24.639190339366642
152	-0.36666666666666664	25.253565847929814
153	-0.3625	73.82063177775683
154	-0.3583333333333334	19.874144049386118
155	-0.3541666666666667	69.48965089620752
156	-0.35	43.14130470513957
157	-0.3458333333333333	31.595296784494707
158	-0.3416666666666667	64.1231110214048
159	-0.3375	58.61454810113971
160	-0.3333333333333333	108.39280418920804
161	-0.3291666666666666	43.04593506129182
162	-0.325	12.15611153825569
163	-0.3208333333333333	31.925548813377862
164	-0.3166666666666665	43.64397894196323
165	-0.3125	14.35661114555698
166	-0.3083333333333335	26.702358290987487
167	-0.3041666666666664	40.75979304668612
168	-0.3	18.754369745441636
169	-0.2958333333333334	82.7611001153821
170	-0.2916666666666667	35.42911803642623
171	-0.2875	25.52305917515678
172	-0.2833333333333333	10.126235738112388
173	-0.2791666666666667	45.67004155006153

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
174	-0.275	21.89400948072428
175	-0.2708333333333333	9.71846612643554
176	-0.2666666666666666	32.01100141907567
177	-0.2625	69.63096289131956
178	-0.2583333333333333	29.23516865214096
179	-0.2541666666666666	24.244601549205992
180	-0.25	36.24913792078371
181	-0.2458333333333332	11.528674541438436
182	-0.2416666666666667	31.464272882844714
183	-0.2375	53.23302498779697
184	-0.2333333333333334	55.32952266231793
185	-0.2291666666666666	14.279161440061543
186	-0.225	54.99832858025302
187	-0.2208333333333333	21.450128993736268
188	-0.2166666666666667	8.654675197026357
189	-0.2125	31.538223660451603
190	-0.2083333333333334	32.02413290591944
191	-0.2041666666666666	33.43144238212818
192	-0.2	65.0077951914313
193	-0.1958333333333333	18.529454055242866
194	-0.1916666666666665	34.16571277537657
195	-0.1875	18.32816102138123
196	-0.1833333333333332	39.5210130065885
197	-0.1791666666666667	39.58371771928479
198	-0.175	39.44893692523076
199	-0.1708333333333334	46.23205814661664
200	-0.1666666666666666	86.36550237218562

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
201	-0.1625	43.95635099913102
202	-0.1583333333333333	49.64300359180995
203	-0.15416666666666667	14.329698233135957
204	-0.15	9.518987720253055
205	-0.1458333333333334	55.282958963271724
206	-0.14166666666666666	33.518204936707036
207	-0.1375	19.728478796065083
208	-0.1333333333333333	33.05355695503037
209	-0.12916666666666665	57.05364235086437
210	-0.125	33.94772208699727
211	-0.1208333333333333	14.39959936634072
212	-0.11666666666666667	15.833238442864207
213	-0.1125	15.892600472982524
214	-0.1083333333333334	7.839620086637706
215	-0.10416666666666667	55.07610174161455
216	-0.1	7.954471412436118
217	-0.0958333333333333	23.42922235782419
218	-0.09166666666666666	17.756962273675825
219	-0.0875	3.9278267781477734
220	-0.0833333333333333	1.1751528289114561
221	-0.07916666666666666	76.24493592968528
222	-0.075	10.068022366678244
223	-0.0708333333333333	35.343526934611305
224	-0.06666666666666667	24.595948578383677
225	-0.0625	67.12364227597651
226	-0.0583333333333334	37.029750843246184
227	-0.05416666666666667	72.95477869514004

<b>Análisis de Fourier</b>	<b>Frequency</b>	<b>Magnitude</b>
228	-0.05	46.43516272039835
229	-0.0458333333333333	51.309107722586816
230	-0.041666666666666664	64.47735178892816
231	-0.0375	70.32069582080605
232	-0.0333333333333333	92.30228805654848
233	-0.02916666666666667	8.33411235532632
234	-0.025	38.16055288015066
235	-0.0208333333333332	35.831014725780314
236	-0.01666666666666666	70.17446942835453
237	-0.0125	80.97516699385383
238	-0.0083333333333333	140.303544972018
239	-0.004166666666666667	326.71411661093555

---

(c) 2024 - 2025 Diomar Anez & Dimar Anez

Contacto: SOLIDUM & WISE CONNEX

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

Reporte generado el 2025-04-02 13:05:46





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

## INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

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

---

# INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

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

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

