

MARZO 2025



Análisis de frecuencia en el corpus literario de Google Books Ngram para

# CALIDAD TOTAL

029

Exploración diacrónico de la frecuencia de términos en libros para identificar patrones de uso, adopción y evolución conceptual en la literatura publicada



**Informe Técnico**  
**06-GB**

**Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de  
Google Books Ngram 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-GB**

**Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de  
Google Books Ngram para  
Calidad Total**

*Exploración diacrónico de la frecuencia de términos en libros  
para identificar patrones de uso, adopción y evolución  
conceptual en la literatura publicada*



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

**Título del Informe:**

Informe Técnico 06-GB: Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para Calidad Total.

- *Informe 029 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 de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para Calidad Total*. Informe Técnico 06-GB (029/115). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales. Ediciones Solidum Producciones. Recuperado de [https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/blob/main/Informes/Informe\\_06-GB.pdf](https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/blob/main/Informes/Informe_06-GB.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.

Sin 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 De Fourier	72
Conclusiones	83
Gráficos	91
Datos	100

## 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-GB

<b><i>Fuente de datos:</i></b>	<b>GOOGLE BOOKS NGRAM ("ARCHIVO HISTÓRICO")</b>
<b><i>Desarrollador o promotor:</i></b>	<b>Google LLC</b>
<b><i>Contexto histórico:</i></b>	Lanzado en 2010, Ngram Viewer se basa en el proyecto Google Books, iniciado en 2004, que ha digitalizado millones de libros de bibliotecas de todo el mundo.
<b><i>Naturaleza epistemológica:</i></b>	Frecuencias relativas de n-gramas (secuencias de n palabras) en un corpus diacrónico de libros digitalizados por Google. La frecuencia relativa se calcula como el número de ocurrencias del n-grama dividido por el número total de palabras en el corpus para un año dado, ajustado por un factor de escala. La unidad básica de análisis es el n-grama, considerado como un proxy lingüístico de un concepto o idea.
<b><i>Ventana temporal de análisis:</i></b>	Desde 1800 a 2022, es el período disponible más amplio, según la última actualización. La cobertura y la calidad de los datos pueden variar. Para los análisis realizados se ha delimitado a un marco de temporal desde 1950 a 2025.
<b><i>Usuarios típicos:</i></b>	Académicos (humanidades digitales, lingüística, historia, sociología), investigadores, escritores, lexicógrafos, público en general interesado en la evolución del lenguaje y las ideas.

<b><i>Relevancia e impacto:</i></b>	Proporciona una perspectiva diacrónica única de la evolución conceptual y terminológica en la literatura publicada. Su impacto radica en su capacidad para rastrear la emergencia, difusión y declive de ideas a lo largo de extensos períodos. Ampliamente utilizado en humanidades digitales, lingüística computacional, historia cultural y estudios de la ciencia. Su confiabilidad como reflejo del discurso escrito es alta dentro de los límites de su corpus, pero no es una medida directa de adopción o impacto en la práctica.
<b><i>Metodología específica:</i></b>	Utilización de descriptores lógicos (combinaciones booleanas de palabras clave) para identificar n-gramas relevantes para cada herramienta gerencial. Análisis longitudinal de series temporales de frecuencias relativas, identificando tendencias de largo plazo, puntos de inflexión, picos y valles mediante técnicas de análisis de series temporales y modelado de curvas de crecimiento.
<b><i>Interpretación inferencial:</i></b>	Los datos de Ngram Viewer deben interpretarse como un reflejo de la presencia, evolución y prominencia de un concepto en la literatura publicada, no como una medida directa de su adopción, implementación o impacto en la práctica organizacional.
<b><i>Limitaciones metodológicas:</i></b>	Sesgos inherentes al corpus: sobrerrepresentación de libros en inglés, publicaciones académicas y obras de editoriales establecidas, con subrepresentación de literatura gris, publicaciones en idiomas minoritarios y temas marginales. Ausencia de análisis contextual: Ngram Viewer solo registra la frecuencia, no el sentido o la valencia (positiva, negativa, neutra) del uso del término. Retraso en la incorporación de obras al corpus digitalizado. Posible evolución semántica de los términos a lo largo del tiempo, dificultando comparaciones directas en períodos extensos. Presencia de errores derivados del proceso de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) en la digitalización de textos antiguos.

<p><b>Potencial para detectar "Modas":</b></p>	<p>Moderado potencial para detectar "modas" en el largo plazo, pero con limitaciones importantes. La naturaleza retrospectiva y agregada de los datos permite identificar tendencias de uso de términos a lo largo de décadas o siglos, pero la latencia inherente a la publicación y digitalización de libros, así como los sesgos del corpus, dificultan la detección de fenómenos de corta duración. Un auge y declive rápido en la frecuencia de un término podría indicar una "moda", pero se requiere un análisis contextual cuidadoso para descartar otras explicaciones (cambios terminológicos, eventos específicos que impulsaron la publicación de libros sobre el tema, etc.). Mayor potencial para identificar tendencias de largo plazo y la persistencia (o no) de un concepto en el discurso escrito.</p>
--	---

## GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO 06-GB

<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

<b><i>Herramienta Gerencial:</i></b>	<b>CALIDAD TOTAL</b>
<b>Términos de Búsqueda (y Estrategia de Búsqueda):</b>	Total Quality Management + TQM + Total Quality
<b>Criterios de selección y configuración de la búsqueda:</b>	<p>Corpus: English (general)</p> <p>Case Insensitive: Desactivado</p> <p>Suavizado: 0 (Sin suavizado)</p>
<b>Métrica e Índice (Definición y Cálculo)</b>	<p>La métrica utilizada por Google Books Ngram Viewer es la frecuencia relativa, calculada de la siguiente manera:</p> $\text{Frecuencia Relativa} = (\text{Número de apariciones del término} / \text{Total de palabras en el corpus para el año}) \times 100$ <p>Esta métrica refleja la proporción de apariciones de los términos de búsqueda (o conjunto de términos) en relación con el número total de palabras en el corpus de libros en inglés para cada año. Un valor más alto indica una mayor prominencia relativa del término en el corpus de libros en inglés en ese año. Es importante destacar que esta métrica mide la frecuencia de uso en la literatura publicada, no la popularidad general del término.</p>

<b>Período de cobertura de los Datos:</b>	Marco Temporal: 1950-2022 (Seleccionado para cubrir un amplio período de desarrollo de la gestión empresarial, incluyendo el auge de la informática y la globalización).
<b>Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La interpretación de los datos de Google Books Ngram Viewer se centra en las tendencias de frecuencia relativa a lo largo del tiempo.</li> <li>- Estos datos provienen del corpus de libros digitalizados por Google Books.</li> <li>- Las fluctuaciones en la frecuencia relativa indican cambios en la aparición, uso y relevancia de los términos en la literatura publicada, reflejando potencialmente la evolución del discurso académico y profesional en torno a las herramientas gerenciales.</li> <li>- La amplia disponibilidad de datos permite un análisis diacrónico (a través del tiempo) contextualizado en la evolución de la literatura y el lenguaje.</li> </ul>
<b>Limitaciones:</b>	<p>Los datos de Google Books Ngram Viewer presentan varias limitaciones importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La representatividad está restringida al subconjunto específico de libros digitalizados por Google Books, que no es una muestra aleatoria de toda la literatura publicada.</li> <li>- Existen sesgos inherentes hacia obras en inglés y publicaciones de grandes editoriales, lo que subrepresenta otros idiomas y obras de menor circulación o de editoriales más pequeñas.</li> <li>- El proceso de digitalización de Google Books no es aleatorio; puede haber sesgos en la selección de libros a digitalizar.</li> <li>- La digitalización de textos a través de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) puede introducir errores en los datos.</li> <li>- La frecuencia de uso en libros no es un indicador directo de la importancia, el impacto o la efectividad de una herramienta gerencial.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ngram Viewer no proporciona información sobre el contexto en el que se utilizan los términos (por ejemplo, si se mencionan de forma positiva, negativa o neutral).</li> <li>- La evolución terminológica y los cambios en las convenciones de citación a lo largo del tiempo pueden afectar la consistencia longitudinal del análisis.</li> <li>- Sesgos Idiomáticos y Geográficos: Los resultados pueden sobrerrepresentar a ciertas poblaciones de autores.</li> </ul>
<i>Perfil inferido de Usuarios (o Audiencia Objetivo):</i>	<p>Refleja patrones de uso del lenguaje, tendencias académicas y de publicación, e intereses reflejados en la literatura y el conocimiento registrado en libros.</p> <p>Los usuarios típicos de Google Books Ngram Viewer son investigadores, historiadores, lingüistas y otros profesionales interesados en el análisis textual y la evolución del pensamiento a través del tiempo.</p>

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

— [https://books.google.com/ngrams/graph?content=Total+Quality+Management+%2B+TQM+%2B+Total+Quality&year\\_start=1950&year\\_end=2022&corpus=en&smoothing=0](https://books.google.com/ngrams/graph?content=Total+Quality+Management+%2B+TQM+%2B+Total+Quality&year_start=1950&year_end=2022&corpus=en&smoothing=0)

## Resumen Ejecutivo

### RESUMEN

La presencia de Calidad Total en Google Books muestra un pico masivo en los años 90, seguido de un declive prolongado, sugiriendo una erosión estratégica, no una moda de gestión de corta duración.

#### 1. Puntos Principales

1. Los datos de Google Books revelan que la frecuencia de Calidad Total alcanzó su punto máximo de forma drástica alrededor de 1994.
2. Tras su pico, Calidad Total experimentó una fase de declive significativa, y posteriormente más lenta.
3. El ciclo de vida extendido de la herramienta no se ajusta a los criterios de una moda de corta duración.
4. La alta volatilidad histórica apunta a una sensibilidad significativa hacia los cambios contextuales externos.
5. El análisis indica una tendencia negativa reciente en las menciones explícitas de Calidad Total.
6. Se identificaron ciclos multianuales significativos (~6.7, 10, 20 años) que modulan la trayectoria de Calidad Total.
7. Las fuerzas cíclicas combinadas impactaron fuertemente la presencia histórica de Calidad Total en la literatura.
8. Su patrón se alinea mejor con la "Erosión Estratégica" que con una moda típica.
9. La integración en marcos más nuevos probablemente contribuye a un menor número de menciones explícitas.
10. Elementos contextuales (economía, tecnología, academia) influyeron fuertemente en la visibilidad de Calidad Total en la literatura.

## 2. Puntos Clave

1. La evolución de Calidad Total en la literatura muestra una complejidad que va más allá de los modelos simples de moda.
2. Un menor número de menciones puede ocultar la integración de los principios de Calidad Total en la práctica estándar.
3. El contexto externo y los ciclos largos moldean significativamente las discusiones sobre herramientas de gestión.
4. Comprender la dinámica de las herramientas requiere analizar conjuntamente tendencias, contexto y ciclos.
5. Los conceptos de gestión a menudo persisten incluso cuando las etiquetas específicas de las herramientas desaparecen.

## Tendencias Temporales

### Evolución y análisis temporal en Google Books Ngrams: Patrones y puntos de inflexión

#### I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la trayectoria histórica de la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando datos de frecuencia de aparición del término "Total Quality Management" en el corpus en inglés de Google Books Ngrams desde 1950 hasta 2022. Se emplearán diversas métricas estadísticas descriptivas y de tendencia para caracterizar la evolución de su presencia en la literatura publicada. Se analizarán indicadores como la media, la desviación estándar, los valores máximos y mínimos, y los percentiles para comprender la distribución y variabilidad de la frecuencia del término a lo largo del tiempo. Adicionalmente, se utilizarán métricas de tendencia como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT) y la Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST) para evaluar la dirección y magnitud de los cambios a largo plazo. El período de análisis abarca 73 años (1950-2022), permitiendo una perspectiva longitudinal completa. Se considerarán también subperiodos (últimos 20, 15, 10 y 5 años) para identificar dinámicas más recientes y evaluar posibles cambios en la trayectoria. El objetivo es describir objetivamente los patrones de surgimiento, auge, declive y posible estabilización o transformación, proporcionando una base cuantitativa para interpretaciones posteriores sobre la naturaleza de Calidad Total como concepto de gestión.

#### A. Naturaleza de la fuente de datos: Google Books Ngrams

Google Books Ngrams (GB) proporciona datos sobre la frecuencia relativa de aparición de términos (en este caso, "Total Quality Management") dentro de un vasto corpus de libros digitalizados a lo largo del tiempo. Refleja, por tanto, la penetración y evolución de un concepto principalmente en el discurso académico, profesional y literario publicado.

La metodología consiste en calcular qué porcentaje de Ngrams (secuencias de n palabras) en el corpus de un año específico corresponde al término buscado, normalizando los resultados para permitir comparaciones a lo largo del tiempo. Es fundamental interpretar estos datos como un *proxy* de la visibilidad y legitimidad conceptual en la literatura formal escrita, reconociendo que es un indicador *rezagado* que muestra tendencias lentas y consolidadas, en contraste con la volatilidad de indicadores de interés público como Google Trends.

Sus limitaciones son significativas: no distingue el contexto de uso (positivo, negativo, crítico), no mide el impacto real de las publicaciones ni la adopción práctica de la herramienta, y está sujeto a sesgos inherentes al corpus (predominio del inglés, tipos de libros incluidos, posibles errores de OCR). Sin embargo, su fortaleza reside en ofrecer una perspectiva histórica única y de largo alcance sobre la prominencia de un concepto en el discurso formal, permitiendo identificar períodos de auge, declive o persistencia conceptual a lo largo de décadas. Una interpretación adecuada debe considerar estos datos como un reflejo de la *atención* y *discusión* en la literatura publicada, no como una medida directa de su uso o efectividad gerencial.

## B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de Calidad Total en Google Books Ngrams puede ofrecer varias implicaciones significativas para la investigación doctoral. En primer lugar, permitirá evaluar objetivamente si el patrón histórico de su presencia en la literatura es consistente con las características operacionales de una "moda gerencial" (auge rápido, pico pronunciado, declive posterior, ciclo corto), específicamente interpretadas para esta fuente de datos de evolución lenta. En segundo lugar, podría revelar dinámicas más complejas que una simple moda, como ciclos largos, períodos de estabilización después de un declive, o incluso indicios de transformación conceptual o integración en otros enfoques. La identificación precisa de puntos de inflexión (picos, inicios de declive, cambios de tendencia) y su posible correlación temporal con factores externos contextuales (publicaciones clave, eventos económicos, desarrollo de conceptos relacionados) puede enriquecer la comprensión de los factores que *podrían* influir en la trayectoria de las herramientas de gestión en el discurso académico y profesional. Estos hallazgos pueden informar la discusión sobre la naturaleza perdurable o efímera de

Calidad Total y, por extensión, de otras herramientas, contribuyendo a responder las preguntas de investigación sobre patrones de adopción, uso y declive, y sugiriendo avenidas para explorar los mecanismos subyacentes a estas dinámicas.

## II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Los datos analizados corresponden a la frecuencia relativa anual del término "Total Quality Management" en el corpus en inglés de Google Books Ngrams, normalizada en una escala donde el año de máxima frecuencia recibe el valor 100. El período cubierto es de 1950 a 2022.

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

A continuación, se presenta una muestra de los datos anuales para ilustrar la serie temporal. Los datos completos se encuentran referenciados externamente.

- **Inicio de la serie:** 1950: 0, 1951: 0, 1952: 0, 1953: 0, 1954: 1, 1955: 0, 1956: 0, 1957: 0, 1958: 2, 1959: 1...
- **Período de auge y pico:** ...1989: 16, 1990: 36, 1991: 60, 1992: 90, 1993: 95, **1994: 100** (Pico), 1995: 79...
- **Fin de la serie:** ...2018: 22, 2019: 21, 2020: 18, 2021: 14, 2022: 14.

### B. Estadísticas descriptivas

La tabla siguiente resume las estadísticas descriptivas clave para la serie temporal completa y para los segmentos de los últimos 20, 15, 10 y 5 años. Los valores de frecuencia están en la escala normalizada de Google Books Ngrams (0-100).

Período	Años	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	Rango	P25	P50 (Mediana)	P75
Completo	73	17.47	24.05	0	100	100.00	1.00	2.00	24.00
Últimos 20 años	20	22.45	4.43	14	32	18.00	19.75	23.00	24.25
Últimos 15 años	15	21.00	3.86	14	29	15.00	19.00	21.00	23.50
Últimos 10 años	10	19.50	3.38	14	25	11.00	18.25	19.50	21.75
Últimos 5 años	5	17.80	3.37	14	22	8.00	14.00	18.00	21.00

### C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una historia compleja para Calidad Total en Google Books Ngrams. La desviación estándar general (24.05) es muy alta en comparación con la media (17.47), lo cual es indicativo de un período de muy alta frecuencia (el pico de 100 en 1994) que distorsiona la distribución general. La mediana para toda la serie es solo 2, mostrando que durante la mayor parte de su historia temprana (antes de mediados de los 80), la mención del término fue muy baja. El análisis segmentado muestra una dinámica diferente en las últimas dos décadas: la media se sitúa consistentemente por encima de 19, y la desviación estándar es mucho menor (entre 3.37 y 4.43), sugiriendo una mayor estabilidad, aunque a un nivel significativamente inferior al pico. Se observa un pico claro y dominante en 1994 (100), precedido por un rápido ascenso y seguido por un declive pronunciado inicial, que luego se modera. Los últimos 5-10 años muestran una tendencia a la baja más gradual y una menor variabilidad (rango de 8-11 puntos), lo que *podría* indicar una fase de estabilización a un nivel bajo o una erosión lenta y continua de su prominencia explícita en la literatura.

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

Esta sección detalla los cálculos y la descripción técnica de los patrones identificados en la serie temporal de Calidad Total en Google Books Ngrams.

### A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un período pico como el punto temporal que alcanza el valor máximo en la serie temporal normalizada, representando el cenit de la frecuencia de mención del término "Total Quality Management" en el corpus analizado. Para Calidad Total, este criterio identifica un único pico dominante.

El criterio elegido es la identificación del máximo valor absoluto en la serie completa (1950-2022). Esta elección se justifica por la presencia de un pico muy pronunciado y singular en los datos, haciendo que la identificación de máximos locales menores sea menos relevante para caracterizar la dinámica principal de auge y declive.

Aplicando este criterio, se identifica un único período pico centrado en el año 1994. El rápido ascenso hacia este pico comienza alrededor de 1989 (valor 16), acelerándose significativamente hasta alcanzar el máximo en 1994 (valor 100). El período de máxima intensidad, considerando los valores por encima de 90, abarca los años 1992, 1993 y 1994.

Característica	Fecha Inicio (Auge >90)	Fecha Fin (Auge >90)	Duración (Años >90)	Valor Máximo	Año del Máximo
Período Pico Único	1992	1994	3	100	1994

El contexto de este período pico (finales de los 80 y principios de los 90) *coincide temporalmente* con la amplia difusión de las ideas de W. Edwards Deming y Joseph Juran en Occidente, la popularización de premios a la calidad como el Malcolm Baldrige National Quality Award en EE.UU. (establecido en 1987), y una creciente presión competitiva global, especialmente desde Japón. Publicaciones influyentes como "Reengineering the Corporation" (Hammer & Champy, 1993), aunque centradas en BPR, también contribuyeron a un enfoque generalizado en la mejora radical de procesos, un tema central en TQM. Este conjunto de factores *podría* haber impulsado la intensa atención académica y profesional reflejada en el pico de publicaciones.

## B. Identificación y análisis de fases de declive

Se define una fase de declive como un período sostenido de disminución en la frecuencia del término "Total Quality Management" después de alcanzar un pico. Se utiliza como criterio la observación de una tendencia descendente continuada durante varios años consecutivos tras el pico de 1994.

Este criterio se justifica porque permite identificar y caracterizar la trayectoria descendente que sigue al período de máxima popularidad, diferenciando posibles fases con distintas velocidades de caída.

Se identifican dos fases principales de declive después del pico de 1994: 1. **Declive Rápido (1995-2004):** Un período de 10 años con una disminución pronunciada y relativamente constante. 2. **Declive Lento/Establecimiento (2005-2022):** Un período más largo (18 años) con una tasa de disminución mucho menor, mayor fluctuación y una aparente estabilización a niveles bajos en los últimos años.

Fase de Declive	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Años)	Valor Inicial	Valor Final	Disminución Total (Puntos)	Tasa Declive Promedio Anual (Puntos/Año)	Patrón Cualitativo
Declive Rápido	1995	2004	10	79	24	55	5.5	Descenso pronunciado, relativamente lineal al inicio
Declive Lento/Estabilización	2005	2022	18	32	14	18	1.0	Descenso muy gradual, fluctuante, estabilización

El contexto del declive rápido (1995-2004) *podría* estar relacionado con varios factores: la emergencia y popularidad de conceptos competidores o sucesores como la Reingeniería de Procesos (BPR), Six Sigma (que ganó tracción a finales de los 90), y la Gestión de Relaciones con Clientes (CRM). También *es posible* que surgiera cierta "fatiga" con los programas TQM, o que las dificultades de implementación y la falta de resultados tangibles en algunas organizaciones llevaran a una menor atención en la literatura. La fase de declive lento (2005-2022) *podría* sugerir que, aunque Calidad Total ya no era un tema "candente", sus principios fundamentales se habían integrado en otras metodologías (como Lean Management) o se habían convertido en prácticas estándar (como la certificación ISO 9000), manteniendo una presencia residual pero persistente en el discurso. Las fluctuaciones en este período *podrían* reflejar rebrotos de interés específicos o la publicación de trabajos retrospectivos o de integración.

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

Se define un resurgimiento como un incremento notable y sostenido después de un período de declive, y una transformación como un cambio significativo en la naturaleza de la tendencia (ej., cambio en el nivel medio, la volatilidad o la pendiente). El criterio para identificarlos es la observación visual de desviaciones significativas de la tendencia de declive predominante o cambios en las características estadísticas de la serie en subperíodos.

Este criterio permite capturar dinámicas más allá del simple ciclo auge-declive, como la posible revitalización de un concepto o su adaptación a nuevos contextos.

No se observan resurgimientos sostenidos claros en la serie después del declive inicial. Sin embargo, se identifican algunos "picos menores" o fluctuaciones al alza dentro de la fase de declive lento/estabilización: \* **2005:** Un aumento a 32 desde 24 el año anterior. \* **2012:** Un aumento a 29 desde 20 el año anterior. \* **2017:** Un aumento a 23 desde 19 el año anterior.

Estos incrementos son temporales y no revierten la tendencia general a la baja o de estabilización a largo plazo.

Se identifica una **transformación** en el patrón alrededor de 2004-2005, marcando la transición del declive rápido a la fase de declive lento/estabilización. Este cambio se caracteriza por una disminución drástica en la pendiente negativa y una reducción relativa de la volatilidad (aunque aún existen fluctuaciones).

Cambio de Patrón	Fecha Aproximada	Descripción Cualitativa	Cuantificación del Cambio (Ejemplo)
Pico Menor / Fluctuación	2005	Aumento temporal dentro de la fase de declive lento.	Incremento de 8 puntos respecto a 2004.
Pico Menor / Fluctuación	2012	Aumento temporal dentro de la fase de declive lento.	Incremento de 9 puntos respecto a 2011.
Pico Menor / Fluctuación	2017	Aumento temporal dentro de la fase de declive lento.	Incremento de 4 puntos respecto a 2016.
Transformación	~2004-2005	Transición de declive rápido a declive lento/estabilización con menor pendiente negativa.	Cambio en la tasa de declive promedio anual de 5.5 (1995-2004) a 1.0 (2005-2022). Reducción de la desviación estándar en períodos recientes.

El contexto de estas fluctuaciones y la transformación *podría* relacionarse con la publicación de ediciones revisadas de textos clave, la aplicación de TQM en nuevos sectores (servicios, salud, educación), o su integración con enfoques emergentes como la sostenibilidad o la gestión de riesgos. La transformación hacia una fase más estable *podría* indicar la consolidación de Calidad Total como un conjunto de principios fundamentales más que como un programa de moda, cuya discusión explícita disminuye a medida que sus ideas se vuelven parte del acervo común de la gestión o se subsumen en marcos más amplios como la Excelencia Operacional.

## D. Patrones de ciclo de vida

Evaluando la trayectoria completa (1950-2022) basada en los análisis de picos, declives y transformaciones, la herramienta Calidad Total, según los datos de Google Books Ngrams, parece encontrarse actualmente en una **fase de madurez tardía o declive lento y estabilizado**. Tras un período de surgimiento lento, un auge explosivo y un declive rápido, ha entrado en una etapa caracterizada por una presencia mucho menor pero persistente en la literatura, con fluctuaciones y una tendencia general muy ligeramente decreciente o estabilizada en los últimos años.

La selección de métricas para evaluar el ciclo de vida se basa en capturar la duración, la intensidad y la variabilidad. La duración se estima desde el inicio del auge significativo hasta la fase actual. La intensidad se refleja en la magnitud promedio a lo largo del tiempo. La estabilidad se mide por la variabilidad (desviación estándar) en diferentes fases, particularmente la actual.

Métrica del Ciclo de Vida	Valor Estimado	Justificación / Interpretación
Duración Total (Prominente)	~35-40 años (desde ~1985 hasta la actualidad)	Considera el periodo desde el inicio del crecimiento significativo hasta la fase actual de estabilización/declive lento. Excluye los años iniciales de muy baja frecuencia. La presencia total abarca 73 años.
Intensidad (Media General)	17.47 (Serie Completa)	Refleja el promedio histórico, fuertemente influenciado por el pico. La media en los últimos 20 años (22.45) es más representativa de la fase post-declive rápido.
Estabilidad (Desv. Est.)	24.05 (Serie Completa); 4.43 (Últimos 20 años); 3.38 (Últimos 10 años)	La alta desviación estándar general indica gran volatilidad histórica (auge-pico-declive). La desviación estándar mucho menor en períodos recientes sugiere una mayor estabilidad relativa en la fase actual, aunque a un nivel de frecuencia significativamente más bajo.
Estadio Actual	Madurez Tardía / Declive Lento / Estabilización	Basado en la persistencia a largo plazo después del pico, la baja frecuencia actual comparada con el máximo, la reducida tasa de declive reciente y la menor volatilidad.
Pronóstico Tendencial	<i>Ceteris paribus</i> , la tendencia sugiere una continuación de la estabilización a niveles bajos o una erosión muy gradual de su mención explícita.	Basado en la trayectoria de los últimos 10-15 años. Es improbable un resurgimiento masivo del término <i>per se</i> , aunque sus principios puedan seguir siendo relevantes bajo otros nombres o integrados en otros enfoques. La tendencia NADT (-19.84% global, -37.64% últimos 20 años) confirma el declive relativo al pasado.

Los datos revelan que Calidad Total ha tenido un ciclo de vida extenso en la literatura registrada por Google Books Ngrams, superando ampliamente los umbrales típicos de una moda pasajera. Su estadio actual sugiere que, si bien su prominencia como término

distintivo ha disminuido drásticamente desde su apogeo, no ha desaparecido, indicando una posible transición hacia un estatus de concepto fundamental o integrado, aunque con una visibilidad explícita reducida.

### E. Clasificación de ciclo de vida

Aplicando el marco de clasificación definido en la sección G.5 de las instrucciones base, y considerando la interpretación específica para Google Books Ngrams (GB), se procede a clasificar el ciclo de vida de Calidad Total:

#### 1. Evaluación de Criterios de Moda Gerencial (A, B, C, D para GB):

- **A (Auge Rápido):** Sí, se observa un aumento muy significativo y relativamente rápido entre finales de los 80 y 1994 en la frecuencia del término "Total Quality Management".
- **B (Pico Pronunciado):** Sí, el pico en 1994 es claramente distingible y dominante.
- **C (Declive Posterior):** Sí, se observa un declive significativo y relativamente rápido inmediatamente después del pico (1995-2004), seguido de un declive más lento.
- **D (Ciclo de Vida Corto - Umbral GB < 7-10 años):** No. El ciclo completo desde el inicio del auge hasta la fase actual de estabilización/declive lento supera ampliamente este umbral. Solo el período de auge y declive rápido ya abarca unos 15 años (aprox. 1989-2004). La presencia total es de 73 años.

#### 2. Lógica de Clasificación (según G.5):

- **Paso 1: ¿Moda Gerencial?** No, porque falla el criterio D (Ciclo de Vida Corto).
- **Paso 2: ¿Práctica Fundamental Estable (Pura)?** No, porque presenta un claro patrón de Auge (A), Pico (B) y Declive (C), lo que contradice la alta estabilidad y mínima fluctuación requerida para esta categoría.
- **Paso 3: Evaluar Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes (PECP):**
  - ¿Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)? No, porque existe un claro Declive (C).

- ¿Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)? No encaja perfectamente, ya que no se observan múltiples ciclos largos A-B-C claramente definidos, sino un ciclo principal muy largo seguido de una fase extendida de menor intensidad.
- ¿Fase de Erosión Estratégica (Declive Tardío / Superada)? Sí. Esta categoría describe una herramienta que tuvo un período inicial largo de auge y/o estabilidad (en este caso, un auge y pico muy pronunciados), seguido por un declive claro y sostenido (C), aunque este declive se haya ralentizado. La herramienta pierde relevancia estructural explícita, aunque pueda persistir.

### **3. Clasificación Asignada: PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Fase de Erosión Estratégica (Declive Tardío / Superada)**

**Descripción:** La trayectoria de Calidad Total, reflejada en la frecuencia del término "Total Quality Management" en Google Books Ngrams, se ajusta a este patrón. Experimentó un auge y un pico de enorme intensidad a principios de los 90, consolidándose como un tema central en la literatura de gestión de esa época. Sin embargo, este apogeo fue seguido por un declive significativo y persistente. Aunque la tasa de declive se ha moderado considerablemente en las últimas dos décadas, la tendencia general sigue siendo descendente o, en el mejor de los casos, estabilizada a un nivel muy inferior al de su máxima popularidad. Esto sugiere que, como concepto explícito y prominente en la literatura, Calidad Total ha entrado en una fase de erosión, siendo potencialmente superado o absorbido por otros enfoques, aunque sus principios subyacentes puedan haber perdurado. Su ciclo de vida, extenso y con un declive prolongado post-pico, lo aleja de la definición de moda gerencial efímera y lo sitúa en esta categoría evolutiva de largo plazo.

## **IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado**

Integrando los hallazgos cuantitativos, se construye una narrativa interpretativa sobre la evolución de Calidad Total según su presencia en Google Books Ngrams, explorando su significado en el contexto de la investigación doctoral.

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

La tendencia general de Calidad Total en el corpus de Google Books Ngrams es inequívoca: un ascenso meteórico hacia un pico dominante a mediados de los 90, seguido de un declive pronunciado que, aunque ralentizado en las últimas dos décadas, ha llevado la frecuencia de mención del término "Total Quality Management" a niveles bajos pero persistentes. Las métricas NADT (-19.84% global, -37.64% últimos 20 años) confirman esta tendencia descendente relativa a su historia, aunque la métrica MAST (40.75% global) indica que su presencia actual sigue siendo notablemente superior a sus inicios pre-1980. Esta trayectoria *podría* interpretarse como el ciclo de vida de un concepto que alcanzó una enorme popularidad y saturación en el discurso académico y profesional, para luego ver disminuir su prominencia explícita.

Esta disminución no necesariamente implica obsolescencia total. Una explicación alternativa a la simple pérdida de relevancia es la **integración o asimilación** de los principios de Calidad Total en el *mainstream* de la gestión o dentro de marcos conceptuales posteriores y más amplios (como Lean Management, Six Sigma, Excelencia Operacional o incluso la gestión de la experiencia del cliente). En este escenario, el término "Total Quality Management" deja de ser un foco principal de discusión porque sus ideas centrales se dan por sentadas o se abordan bajo nuevas etiquetas. Otra posible explicación reside en un **cambio en el enfoque académico y de consultoría**, que tiende a privilegiar conceptos novedosos. Desde la perspectiva de las antinomias organizacionales, este patrón *podría* reflejar la tensión entre **innovación** (el auge inicial de TQM como solución novedosa) y **estandarización/rutinización** (su posterior declive en menciones explícitas a medida que sus prácticas se vuelven más comunes o se integran en estándares como ISO 9000). También *podría* vincularse a la tensión entre **corto plazo** (el entusiasmo inicial por resultados rápidos prometidos) y **largo plazo** (la constatación de que la transformación cultural profunda que requiere TQM es un esfuerzo sostenido y complejo, llevando a una menor "publicidad" del término).

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

Evaluando rigurosamente según la definición operacional para Google Books Ngrams, el ciclo de vida de Calidad Total *no es consistente* con el de una "moda gerencial" clásica de ciclo corto. Si bien cumple los criterios de Adopción Rápida (A), Pico Pronunciado (B) y

Declive Posterior (C) en la frecuencia del término "Total Quality Management", falla crucialmente en el criterio de Ciclo de Vida Corto (D). La duración del ciclo prominente (auge-pico-declive significativo) se extiende por más de 15-20 años, y su presencia total en el corpus abarca más de siete décadas. Esto sugiere una dinámica mucho más compleja y duradera que la de un fenómeno efímero.

La clasificación asignada, "Fase de Erosión Estratégica", captura mejor esta realidad: una herramienta que alcanzó una gran relevancia, posiblemente sobrepasando su aplicabilidad universal o sostenibilidad como programa independiente, y que ahora experimenta un declive en su visibilidad explícita, aunque sus ideas centrales puedan perdurar. Este patrón difiere de la curva en S de Rogers, que típicamente implica una estabilización en un nivel alto de adopción (saturación), mientras que aquí observamos un declive continuado post-pico. Tampoco encaja en un ciclo abreviado (es demasiado largo) ni en un ciclo sostenido (el declive es muy marcado). Se asemeja más a un patrón de "overshoot and collapse" (sobredimensionamiento y colapso) seguido de una estabilización a un nivel inferior, o a un ciclo de vida de producto/tecnología que está siendo reemplazado o integrado. Explicaciones alternativas plausibles incluyen la **maduración del campo**, donde los conceptos fundacionales se vuelven menos discutidos explícitamente, o el **efecto de sustitución** por conceptos percibidos como más avanzados o específicos (Six Sigma para mejora de procesos, CRM para enfoque en cliente).

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

Los puntos clave en la trayectoria de Calidad Total en Google Books Ngrams son el inicio del rápido ascenso (finales de los 80), el pico (1994), el inicio del declive rápido (1995) y la transición a un declive más lento (alrededor de 2004-2005). La interpretación de estos puntos debe ser cautelosa, sugiriendo posibles influencias contextuales sin afirmar causalidad directa:

- **Ascenso (finales 80s - 1994):** Podría estar impulsado por la creciente conciencia de la competencia global (especialmente japonesa), la influencia de gurús como Deming y Juran, la creación de premios de calidad (Baldrige 1987), y una oleada de publicaciones académicas y de consultoría promoviendo TQM como solución estratégica. La presión institucional y el efecto de imitación entre empresas pudieron también jugar un rol significativo.

- **Pico (1994):** Representa la culminación de las tendencias anteriores, posiblemente el punto de máxima atención mediática y académica. *Coincide temporalmente* con el auge de la Reingeniería de Procesos, lo que *podría* indicar un interés generalizado en la transformación organizacional, aunque también el inicio de la competencia conceptual.
- **Inicio Declive Rápido (1995):** *Podría* marcar el comienzo de la desilusión o "fatiga" con TQM, quizás por implementaciones fallidas, expectativas no cumplidas, o la dificultad de mantener el impulso. La emergencia de Six Sigma y CRM como enfoques alternativos *pudo* empezar a desviar la atención. Cambios en el entorno económico o tecnológico (inicio del boom de internet) *podrían* haber reorientado las prioridades estratégicas.
- **Transición a Declive Lento (~2004-2005):** Este punto *podría* señalar la consolidación de TQM. Quizás las organizaciones que lo adoptaron con éxito lo integraron en sus operaciones, reduciendo la necesidad de discutirlo como un tema novedoso. La estandarización (ISO 9001:2000) *pudo* haber contribuido a su normalización. También *es posible* que refleje un cambio generacional en la academia y la consultoría, con nuevos temas ganando protagonismo. Eventos como la crisis financiera de 2008, aunque posteriores, *podrían* haber reforzado la tendencia al enfocar la atención en la gestión de riesgos y la resiliencia, más que en programas de calidad per se.

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

Los hallazgos del análisis temporal de Calidad Total en Google Books Ngrams ofrecen perspectivas diferenciadas para distintos actores del ecosistema organizacional y académico.

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

Este análisis subraya la importancia de utilizar perspectivas longitudinales y fuentes de datos diversas para comprender la dinámica de las herramientas de gestión. La trayectoria de Calidad Total en GB desafía las narrativas simplistas de "moda gerencial" efímera, mostrando un patrón de larga duración con fases distintas. Esto sugiere la necesidad de investigar más a fondo los mecanismos de **persistencia, integración y transformación conceptual**, más allá del simple auge y caída. Un posible sesgo inadvertido en

investigaciones previas podría ser equiparar la disminución de menciones explícitas con la desaparición de la influencia de los principios subyacentes. Futuras líneas de investigación podrían explorar cómo se integraron las ideas de TQM en enfoques posteriores, analizar la variación de su ciclo de vida en diferentes contextos industriales o geográficos (utilizando corpus lingüísticos específicos si estuvieran disponibles), o comparar la trayectoria en la literatura (GB) con datos de adopción práctica (como encuestas tipo Bain) o interés público (Google Trends) para obtener una visión multidimensional.

## B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores

Para asesores y consultores, el análisis indica que, aunque la etiqueta "Calidad Total" ha perdido prominencia, los principios fundamentales (enfoque en el cliente, mejora continua, participación de los empleados, gestión basada en datos) siguen siendo altamente relevantes. La recomendación es **evitar vender "programas TQM" genéricos** y, en su lugar, **integrar estos principios fundamentales** en soluciones adaptadas a los desafíos actuales de los clientes (transformación digital, agilidad, sostenibilidad, experiencia del cliente). \* **Ámbito estratégico:** Enfatizar cómo los principios de calidad contribuyen a la ventaja competitiva sostenible, la resiliencia y la reputación. \* **Ámbito táctico:** Utilizar herramientas y técnicas derivadas de TQM (mapeo de procesos, análisis de causa raíz, ciclos PDCA) dentro de proyectos de mejora específicos. \* **Ámbito operativo:** Fomentar una cultura de mejora continua y empoderamiento de los empleados en el día a día. Es crucial anticipar que los clientes pueden percibir "TQM" como anticuado; por lo tanto, es necesario **recontextualizar y traducir** sus conceptos al lenguaje y los marcos de gestión contemporáneos.

## C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

Los directivos y gerentes deben reconocer que la búsqueda de la calidad sigue siendo un imperativo estratégico, independientemente de la popularidad de la etiqueta "TQM". Las consideraciones varían según el tipo de organización:

- **Públicas:** Los principios de TQM (eficiencia, enfoque en el ciudadano, transparencia, mejora de servicios) son cruciales para la legitimidad y el

rendimiento. El desafío es adaptar enfoques privados a la lógica del sector público y superar la resistencia burocrática.

- **Privadas:** La calidad es fundamental para la competitividad y la rentabilidad. TQM probablemente ya esté integrado en sistemas de gestión de calidad (ISO) o metodologías como Lean/Six Sigma. El enfoque debe estar en mantener una cultura de calidad viva y adaptarla a nuevos desafíos (digitalización, sostenibilidad).
- **PYMEs:** Pueden beneficiarse enormemente de principios TQM simplificados y adaptados a sus recursos limitados (escuchar al cliente, optimizar procesos clave, involucrar al personal). La clave es la aplicación práctica y enfocada, no la implementación de programas complejos.
- **Multinacionales:** El reto es mantener la coherencia y la efectividad de los sistemas de gestión de calidad a través de diversas culturas y unidades de negocio. La integración de la calidad en la estrategia global y la gestión del cambio son fundamentales.
- **ONGs:** Los principios de TQM pueden mejorar la efectividad de la misión, la satisfacción de los beneficiarios y donantes, y la eficiencia en el uso de recursos. Es necesario adaptar el lenguaje y las herramientas al contexto social y sin fines de lucro.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal de Calidad Total en Google Books Ngrams (1950-2022) revela una trayectoria compleja que no se ajusta al patrón de una moda gerencial de ciclo corto. Muestra un surgimiento lento, un auge muy pronunciado centrado en 1994, un declive posterior significativo y una fase actual de declive lento o estabilización a niveles bajos pero persistentes en la frecuencia del término "Total Quality Management". Este patrón es más consistente con una clasificación de "**Fase de Erosión Estratégica**" dentro de los Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes, sugiriendo que la herramienta, tras un período de gran popularidad, ha visto disminuir su prominencia explícita en la literatura, posiblemente debido a la integración de sus principios en otros enfoques o a la emergencia de nuevos conceptos.

La evaluación crítica sugiere que, si bien Calidad Total compartió algunas características iniciales con las modas (rápida difusión, entusiasmo), su persistencia a largo plazo y la duración de su ciclo la diferencian. La explicación más plausible combina elementos de maduración conceptual, integración en prácticas estándar y sustitución parcial por enfoques más recientes. Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en datos de frecuencia de mención en libros (Google Books Ngrams), lo cual refleja el discurso académico y profesional publicado, pero no necesariamente la intensidad o efectividad de su aplicación práctica. Estos datos pueden tener limitaciones relacionadas con los sesgos del corpus y la ambigüedad del contexto de mención. Los resultados son, por tanto, una pieza valiosa pero parcial del rompecabezas de la evolución de Calidad Total.

Posibles líneas de investigación futura podrían incluir análisis comparativos con otras fuentes de datos (tendencias de búsqueda web, encuestas de uso gerencial, análisis de citas académicas), estudios cualitativos sobre cómo las organizaciones han adaptado o abandonado TQM a lo largo del tiempo, y análisis más profundos de la interacción entre TQM y otros conceptos de gestión que emergieron posteriormente.

## Tendencias Generales y Contextuales

### Tendencias generales y factores contextuales de Calidad Total en Google Books Ngrams

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

Este análisis se enfoca en las tendencias generales de la herramienta de gestión Calidad Total, tal como se reflejan en su frecuencia de aparición en el corpus de Google Books Ngrams (GB). A diferencia del análisis temporal previo, que detalló la secuencia cronológica de auge, pico y declive, este estudio adopta un enfoque contextual. Se busca comprender cómo factores externos más amplios —microeconómicos, tecnológicos, de mercado, sociales, políticos, ambientales y organizacionales— *podrían* haber moldeado los patrones globales de relevancia y discusión de Calidad Total en la literatura publicada a lo largo del tiempo. Las tendencias generales se interpretan aquí como las características dominantes de la trayectoria (nivel promedio, volatilidad, dirección general), consideradas no solo como una evolución interna del concepto, sino como una respuesta o reflejo del ecosistema más amplio en el que opera la gestión. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un pico específico en 1994, este análisis contextual examina si la *intensidad* general de la discusión (media), su *sensibilidad* a perturbaciones (volatilidad) o su *dirección* predominante (tendencia) son consistentes con la influencia de factores externos como la globalización acelerada de los 90, la emergencia de conceptos rivales o cambios en los paradigmas educativos y de consultoría reflejados en las publicaciones. El objetivo es complementar la visión longitudinal con una perspectiva más holística sobre las fuerzas externas que *podrían* configurar la prominencia de una herramienta de gestión en el discurso formal.

## II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis contextual de las tendencias generales de Calidad Total en Google Books Ngrams, se parte de un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas que resumen la trayectoria histórica del término en el corpus. Estos datos, derivados del análisis temporal previo y de la información resumida proporcionada, sirven como base cuantitativa para la construcción e interpretación de índices contextuales. Es crucial entender que estas métricas agregadas capturan características globales de la serie temporal, ofreciendo una visión panorámica que complementa el detalle cronológico del análisis anterior. La rigurosidad estadística en la interpretación de estos valores es fundamental para inferir, con la debida cautela, las posibles interacciones entre la herramienta y su entorno externo.

### A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos que sirven de base para este análisis contextual provienen de la frecuencia relativa anual del término "Total Quality Management" en el corpus en inglés de Google Books Ngrams. Se utilizan estadísticas agregadas que resumen diferentes aspectos de la serie temporal completa (1950-2022) y de períodos más recientes, tal como se detalló en el análisis temporal previo y se resume a continuación.

- **Fuente:** Google Books Ngrams (Corpus en Inglés). Herramienta: Calidad Total (Total Quality Management).
- **Datos Resumen:**
  - Media (Serie Completa 1950-2022): 17.47 (Escala normalizada 0-100)
  - Desviación Estándar (Serie Completa): 24.05
  - Mínimo (Serie Completa): 0
  - Máximo (Serie Completa): 100 (Año 1994)
  - Rango (Serie Completa): 100
  - Percentil 25 (Serie Completa): 1.00
  - Percentil 75 (Serie Completa): 24.00
  - Media (Últimos 20 años, ~2003-2022): 22.45
  - Media (Últimos 15 años, ~2008-2022): 21.00
  - Media (Últimos 10 años, ~2013-2022): 19.50
  - Media (Últimos 5 años, ~2018-2022): 17.80

- Media (Último año disponible, 2022): 14.0
- Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT): -37.64%  
(Interpretado como indicador reciente dominante)
- Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST): 40.75% (Interpretado como relación nivel actual vs. inicio temprano)

Estos datos agregados reflejan las tendencias generales y la variabilidad histórica. Por ejemplo, una media general relativamente baja (17.47) pero una media más alta en los últimos 20 años (22.45) *podría* sugerir que, aunque lejos del pico, la herramienta mantuvo una presencia más consistente en el discurso reciente que en sus primeras décadas. Un NADT fuertemente negativo (-37.64%) indica una clara tendencia decreciente en el período más reciente analizado por este indicador, *posiblemente* influenciada por factores contextuales como la consolidación de enfoques alternativos o cambios en las prioridades académicas y editoriales.

## B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de estas estadísticas, enfocada en el contexto externo, permite formular algunas inferencias iniciales sobre la dinámica general de Calidad Total en Google Books Ngrams.

Estadística	Valor (Calidad Total en GB)	Interpretación Preliminar Contextual
Media (Serie Completa)	17.47	Nivel promedio histórico bajo, pero distorsionado por el pico extremo. Sugiere que la <i>intensidad</i> general de discusión, fuera del periodo de auge, <i>podría</i> haber sido moderada en el contexto histórico.
Desviación Estándar (Serie Completa)	24.05	Muy alta variabilidad histórica. <i>Podría</i> indicar una fuerte <i>sensibilidad</i> a cambios contextuales externos que impulsaron tanto el auge como el declive (ej., cambios económicos, paradigmas de gestión).
NADT (% anual)	-37.64%	Fuerte tendencia decreciente anual reciente. <i>Sugiere</i> que factores externos actuales (ej., nuevas prioridades estratégicas, obsolescencia percibida del término) <i>podrían</i> estar impulsando un declive continuo.
Rango (Serie Completa)	100	Amplitud máxima de variación. Refleja el enorme impacto que factores contextuales (positivos y negativos) <i>pudieron</i> tener en la prominencia de Calidad Total en la literatura.
Percentil 25 (Serie Completa)	1.00	Nivel bajo muy frecuente históricamente. <i>Indica</i> que, fuera de su época dorada, la mención explícita era mínima, <i>posiblemente</i> reflejando contextos donde no era relevante o estaba ausente.
Percentil 75 (Serie Completa)	24.00	Nivel alto frecuente (excluyendo el pico extremo). <i>Sugiere</i> un umbral de relevancia significativo alcanzado durante períodos favorables, <i>posiblemente</i> impulsado por contextos de alta competencia o enfoque en mejora.
Medias Recientes (17.8-22.45)	Decrecientes	Aunque superiores a la media histórica temprana, las medias recientes muestran una tendencia a la baja. <i>Podría</i> reflejar una erosión gradual de la relevancia explícita en el contexto académico/editorial actual.
MAST	40.75%	Nivel actual significativamente superior al inicio. <i>Indica</i> que, a pesar del declive, Calidad Total mantiene una presencia residual en el discurso, <i>posiblemente</i> porque sus principios se integraron o siguen siendo referenciados.

En conjunto, estas estadísticas pintan un cuadro de una herramienta que experimentó una respuesta masiva a un contexto favorable (llevándola al pico), pero que también ha mostrado una fuerte tendencia descendente y alta volatilidad histórica, *sugiriendo* una sensibilidad considerable a los cambios en el entorno externo. La persistencia de un nivel de mención por encima de sus orígenes (MAST) junto con un fuerte declive reciente (NADT, medias decrecientes) *podría* indicar una transición hacia un estado de concepto "clásico" pero menos "activo" en el discurso contemporáneo, *posiblemente* debido a la influencia de nuevos enfoques o la integración de sus ideas centrales en la práctica estándar.

### III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera más sistemática la posible influencia del contexto externo en las tendencias generales de Calidad Total reflejadas en Google Books Ngrams, se desarrollan índices específicos. Estos índices se construyen a partir de las estadísticas descriptivas agregadas y buscan capturar dimensiones como la volatilidad, la intensidad de la tendencia y la resiliencia, interpretándolas como reflejos potenciales de la interacción de la herramienta con su entorno. Es importante destacar que estos índices ofrecen una perspectiva agregada y no sustituyen el análisis detallado de puntos de inflexión específicos realizado en el estudio temporal previo, sino que buscan establecer una conexión analógica: si el análisis temporal identificó *eventos* específicos en puntos de inflexión, estos índices buscan cuantificar las *características generales* de la tendencia que *podrían* ser resultado acumulado de dichos eventos y otros factores contextuales difusos. Dada la disponibilidad de datos resumidos, se calcularán aquellos índices cuya fórmula se basa en estadísticas disponibles del análisis previo (media, desviación estándar, percentiles de la serie completa y NADT reciente).

#### A. Construcción de índices simples

Se definen y calculan los siguientes índices simples utilizando las estadísticas agregadas disponibles de la serie completa (1950-2022) y el NADT reciente:

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

Este índice mide la sensibilidad relativa de Calidad Total a las fluctuaciones del entorno externo, cuantificando la variabilidad de su frecuencia de mención en relación con su nivel promedio histórico. Una mayor volatilidad relativa *podría* indicar una mayor susceptibilidad a eventos externos disruptivos o cambios en el interés académico/profesional. Se calcula como la desviación estándar dividida por la media. Utilizando la desviación estándar (24.05) y la media (17.47) de la serie temporal completa (1950-2022) obtenidas en el análisis previo:  $IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media} = 24.05 / 17.47 \approx 1.38$ . Un IVC de aproximadamente 1.38, al ser significativamente mayor que 1, *sugiere* que Calidad Total ha experimentado históricamente una alta volatilidad en su presencia en la literatura registrada por Google Books Ngrams. Esta alta variabilidad relativa *podría* interpretarse como una fuerte reacción a factores contextuales cambiantes, tanto

aquellos que impulsaron su auge masivo como los que precipitaron su declive. Por ejemplo, un contexto de intensa competencia global y promoción por parte de gurús *pudo* generar el alza, mientras que la emergencia de conceptos alternativos o la "fatiga" temática *pudieron* contribuir a la baja, resultando en una alta volatilidad general.

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

Este índice busca cuantificar la fuerza y dirección de la tendencia general reciente de Calidad Total, ponderando la tasa de cambio anual (NADT) por el nivel promedio histórico (Media). Refleja si la herramienta, en su estado actual de relevancia promedio, tiende a crecer o declinar bajo la influencia del contexto reciente. Se calcula como el producto del NADT (expresado como decimal) y la Media. Utilizando el NADT reciente disponible (-37.64% o -0.3764) y la media de la serie completa (17.47):  $IIT = NADT \times \text{Media} = -0.3764 \times 17.47 \approx -6.58$  Un IIT de aproximadamente -6.58 *indica* una intensidad de tendencia negativa moderada en términos absolutos, pero significativa dada la escala. Este valor negativo *sugiere* que, considerando su nivel histórico promedio, la dinámica reciente predominante es de declive, *posiblemente* impulsada por factores contextuales actuales como la consolidación de nuevos paradigmas de gestión (agilidad, digitalización, sostenibilidad) que *podrían* estar desplazando el foco explícito sobre TQM en las nuevas publicaciones. La magnitud *podría* indicar que este declive es una fuerza notable en la configuración actual de su presencia en el discurso.

### **B. Estimaciones de índices compuestos**

A partir de los índices simples y otras estadísticas disponibles, se estima el siguiente índice compuesto:

#### **(i) Índice de Resiliencia Contextual (IREC):**

Este índice cuantifica la capacidad aparente de Calidad Total para mantener niveles relativamente altos de presencia en la literatura (Percentil 75) a pesar de la existencia de niveles bajos frecuentes (Percentil 25) y la volatilidad general (Desviación Estándar). Mide, en cierto modo, la robustez del "núcleo" de interés frente a la dispersión y los mínimos. Se calcula como el Percentil 75 dividido por la suma del Percentil 25 y la Desviación Estándar. Utilizando P75=24, P25=1 y SD=24.05 de la serie completa:  $IREC = P75 / (P25 + SD) = 24 / (1 + 24.05) = 24 / 25.05 \approx 0.96$  Un IREC cercano a 1

(aproximadamente 0.96) *sugiere* una resiliencia contextual moderada-baja. Aunque el nivel alto frecuente ( $P75=24$ ) es considerablemente mayor que el nivel bajo frecuente ( $P25=1$ ), la alta volatilidad histórica ( $SD=24.05$ ) penaliza fuertemente este índice. *Podría* interpretarse que, si bien Calidad Total alcanzó niveles significativos de discusión en contextos favorables, su capacidad para mantener consistentemente esa prominencia frente a la variabilidad general y la existencia de períodos de bajo interés ha sido limitada. Esto *podría* ser consistente con la idea de una herramienta muy popular en su momento, pero vulnerable a cambios contextuales que erosionan su posición dominante, tal como se observó en los puntos de inflexión del análisis temporal donde factores externos *pudieron* precipitar el declive.

### C. Análisis y presentación de resultados

La siguiente tabla resume los índices calculados y ofrece una interpretación orientativa inicial, vinculándolos analógicamente con los hallazgos del análisis temporal previo.

Índice	Valor Estimado	Interpretación Orientativa Contextual	Vínculo Analógico con Análisis Temporal
IVC	~1.38	Alta volatilidad histórica relativa. <i>Sugiere</i> fuerte sensibilidad a cambios y eventos externos.	Consistente con la identificación de puntos de inflexión (auge, pico, declive) que <i>coincidían temporalmente</i> con factores externos significativos (competencia global, gurús, conceptos rivales). La alta volatilidad refleja la magnitud de esos cambios.
IIT	~-6.58	Intensidad de tendencia negativa reciente. <i>Indica</i> una presión contextual hacia el declive en la prominencia explícita del término.	Refleja la fase de "erosión estratégica" identificada. Los factores contextuales que <i>podrían</i> haber iniciado el declive (fatiga, sustitución) parecen seguir operando o han sido reemplazados por nuevos factores (nuevos paradigmas) que mantienen la tendencia negativa.
IREC	~0.96	Resiliencia contextual moderada-baja. <i>Sugiere</i> dificultad para mantener niveles altos de forma estable frente a la volatilidad y los períodos de bajo interés.	Alineado con el patrón de declive post-pico. La incapacidad de estabilizarse en un nivel alto tras el pico, como se vio en la secuencia temporal, se refleja en esta baja resiliencia general a la dispersión causada por factores externos adversos o cambiantes.

En conjunto, estos índices pintan un cuadro general de Calidad Total en Google Books Ngrams como una herramienta cuya presencia en la literatura ha sido históricamente volátil (IVC alto), actualmente muestra una tendencia general negativa (IIT negativo) y posee una capacidad limitada para sostener sus niveles máximos frente a la variabilidad contextual (IREC bajo). Esta caracterización general es coherente con la narrativa

detallada del ciclo de vida identificada en el análisis temporal, sugiriendo que los factores externos no solo actuaron en momentos puntuales (inflexiones), sino que han configurado las características globales de su trayectoria en el discurso publicado.

## IV. Análisis de factores contextuales externos

Esta sección sistematiza los tipos de factores externos que *podrían* haber influido en las tendencias generales de Calidad Total observadas en Google Books Ngrams, vinculándolos con los índices calculados previamente. El objetivo no es repetir los eventos específicos asociados a los puntos de inflexión del análisis temporal, sino categorizar las fuerzas contextuales más amplias y discutir cómo *podrían* manifestarse en las métricas de tendencia general.

### A. Factores microeconómicos

Estos factores se refieren a las condiciones económicas y de recursos a nivel de las organizaciones y los mercados que *podrían* influir en la adopción, implementación y, consecuentemente, la discusión académica y profesional sobre Calidad Total. Su inclusión se justifica porque decisiones sobre adoptar o mantener programas como TQM a menudo dependen de análisis costo-beneficio, disponibilidad de recursos y presiones competitivas, elementos reflejados indirectamente en la literatura. Factores prevalecientes incluyen los costos operativos y de implementación, el acceso a financiamiento para iniciativas de mejora, la sensibilidad al retorno de la inversión (ROI) de programas de calidad, y la intensidad de la competencia en el mercado que puede impulsar o desalentar la inversión en calidad. Un contexto de recesión económica o altos costos de implementación *podría* llevar a una disminución en la discusión (afectando la Media y el IIT) o a una mayor selectividad en su adopción, *posiblemente* aumentando la volatilidad (IVC) si solo ciertos sectores o empresas la mantienen. Por ejemplo, el alto IVC (1.38) *podría* reflejar, en parte, cómo ciclos económicos fluctuantes afectaron diferencialmente la capacidad o interés de las organizaciones en invertir y discutir sobre TQM.

## B. Factores tecnológicos

Estos factores abarcan el impacto de las innovaciones tecnológicas, la obsolescencia de herramientas y enfoques, y la adopción generalizada de nuevas tecnologías en la relevancia y discusión de Calidad Total. Son cruciales porque la tecnología a menudo actúa como habilitador o disruptor de las prácticas de gestión. La emergencia de software especializado para gestión de calidad, sistemas ERP, herramientas de análisis de datos masivos (Big Data), o incluso tecnologías de automatización e inteligencia artificial, *pueden* haber alterado la forma en que se implementa la calidad o haber hecho que enfoques anteriores como TQM parezcan menos centrales. Factores prevalecientes incluyen el desarrollo de tecnologías de la información y comunicación (TIC), la digitalización de procesos, la automatización, y la emergencia de conceptos tecnológicos asociados a la calidad (ej., Industria 4.0). La rápida evolución tecnológica *podría* contribuir a la alta volatilidad (IVC) al introducir constantemente nuevas alternativas o modificar las existentes. Asimismo, la percepción de que TQM es un enfoque "pre-digital" *podría* ser un factor contribuyente a la tendencia negativa reciente (IIT de -6.58), a medida que la literatura se enfoca en enfoques más alineados con la transformación digital.

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

Los índices calculados pueden interpretarse como cristalizaciones numéricas de cómo estos y otros factores contextuales (sociales, políticos, etc.) *podrían* haber moldeado la trayectoria general de Calidad Total en Google Books Ngrams.

- **La alta volatilidad (IVC ≈ 1.38)** *podría* ser el resultado acumulado de la sensibilidad de TQM tanto a factores económicos (ciclos de inversión, crisis) como tecnológicos (olas de innovación, obsolescencia percibida) y sociales/académicos (cambios en paradigmas de gestión, influencia de gurús, publicación de best-sellers o críticas). Esta volatilidad general se alinea analógicamente con la existencia de múltiples puntos de inflexión identificados en el análisis temporal, donde eventos específicos de estas categorías *parecían* coincidir con cambios bruscos en la tendencia.
- **La tendencia negativa reciente (IIT ≈ -6.58)** *sugiere* que el balance actual de factores contextuales es desfavorable para la prominencia explícita de TQM en la

literatura. Esto *podría* deberse a una combinación de factores como la madurez del concepto (ya no es novedoso), la sustitución por enfoques más especializados o modernos (Lean, Six Sigma, Agile, Customer Experience), cambios en los criterios editoriales de las publicaciones académicas y profesionales, o incluso una percepción de que sus principios ya están "incorporados" y no requieren discusión explícita. Este IIT negativo es la manifestación agregada de la fase de "erosión estratégica" identificada temporalmente.

- La **baja resiliencia (IREC ≈ 0.96)** *podría* indicar que la base de interés en TQM, aunque existente, es vulnerable a la dispersión causada por estos factores externos. No parece haber un "núcleo duro" de discusión inmune a la volatilidad general. Esto es análogo a cómo, en el análisis temporal, el declive posterior al pico fue pronunciado y no logró estabilizarse en un nivel cercano al máximo, *sugiriendo* que los factores que impulsaron el declive tuvieron un impacto significativo y duradero.

En resumen, los índices sugieren que la historia de Calidad Total en la literatura ha sido una de fuerte reacción al contexto (alta volatilidad), con una tendencia actual de pérdida de prominencia explícita (tendencia negativa) y una capacidad limitada para resistir estas presiones externas de manera estable (baja resiliencia).

## V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los índices calculados y el análisis de factores contextuales, emerge una narrativa sobre las tendencias generales de Calidad Total en el discurso reflejado por Google Books Ngrams. La trayectoria general no es simplemente una curva de aprendizaje o difusión, sino una historia marcada por una profunda interacción con el entorno externo. La tendencia dominante, especialmente en tiempos recientes, es de **declive en la prominencia explícita**, como lo cuantifica el Índice de Intensidad Tendencial (IIT ≈ -6.58). Sin embargo, esta tendencia se inscribe en una historia más larga caracterizada por una **extrema volatilidad contextual** (IVC ≈ 1.38), lo que sugiere que Calidad Total fue altamente sensible a las "olas" de interés y a los cambios en el panorama económico, tecnológico y académico. El auge espectacular hasta 1994 *podría* interpretarse como una respuesta a un contexto particularmente favorable (presión

competitiva, necesidad de mejora, promoción activa), mientras que el declive posterior y la tendencia negativa actual *podrían* reflejar la adaptación del ecosistema a nuevos desafíos y soluciones (globalización madura, digitalización, enfoques alternativos).

Los factores clave que *parecen* haber moldeado esta dinámica son múltiples. La **alta volatilidad (IVC)** sugiere que tanto factores económicos (disponibilidad de recursos para implementar programas) como tecnológicos (emergencia de software y metodologías alternativas) y académicos/sociales (influencia de publicaciones, cambio de paradigmas) jugaron roles significativos en diferentes momentos. La **tendencia negativa reciente (IIT)** *podría* estar más vinculada a la maduración del concepto, la competencia de enfoques más nuevos o percibidos como más relevantes para el contexto digital actual, y una posible integración silenciosa de sus principios en prácticas estándar que ya no requieren la etiqueta "TQM".

Emergen patrones de **vulnerabilidad e inestabilidad contextual**. El Índice de Resiliencia Contextual (IREC  $\approx 0.96$ ), cercano a 1 pero por debajo, junto con la alta volatilidad, *sugiere* que la prominencia de Calidad Total en la literatura no ha sido intrínsecamente estable. *Parece* haber dependido fuertemente de condiciones externas favorables para alcanzar y mantener altos niveles de discusión, y ha mostrado dificultad para resistir períodos adversos o cambios de paradigma sin una erosión significativa de su visibilidad explícita. Esta narrativa general es consistente con la clasificación de "Fase de Erosión Estratégica" derivada del análisis temporal, pero la enriquece al cuantificar las características agregadas (volatilidad, tendencia, resiliencia) que *podrían* ser el resultado acumulado de la interacción con el contexto externo a lo largo de décadas.

## VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales y los factores contextuales de Calidad Total en Google Books Ngrams ofrece perspectivas interpretativas relevantes para distintas audiencias, complementando las conclusiones del análisis temporal.

## A. De Interés para Académicos e Investigadores

La alta volatilidad contextual ( $IVC \approx 1.38$ ) y la tendencia negativa reciente ( $IIT \approx -6.58$ ) subrayan la necesidad de investigar las herramientas de gestión no como entidades aisladas, sino en constante diálogo con su entorno. El caso de Calidad Total *sugiere* que la popularidad en la literatura puede ser altamente sensible a factores externos, y que la disminución de menciones explícitas no equivale necesariamente a la desaparición de la influencia de sus principios. Esto abre líneas de investigación sobre los mecanismos de **integración conceptual** (cómo se absorben las ideas de TQM en nuevos marcos), **sustitución** (qué herramientas ocupan su nicho temático) y **adaptación contextual** (cómo se reinterpreta TQM en diferentes entornos económicos o tecnológicos). La baja resiliencia ( $IREC \approx 0.96$ ) *podría* motivar estudios sobre qué factores determinan la persistencia a largo plazo de las ideas de gestión más allá de la popularidad de sus etiquetas iniciales. Estos hallazgos contextuales refuerzan la pertinencia de las preguntas de investigación doctoral sobre los patrones de adopción/declive y los factores subyacentes.

## B. De Interés para Consultores y Asesores

Para consultores y asesores, la alta volatilidad ( $IVC$ ) y la tendencia negativa ( $IIT$ ) del término "Calidad Total" en la literatura formal *sugieren* que posicionar servicios explícitamente bajo esta etiqueta *podría* encontrar resistencia o ser percibido como anticuado. Sin embargo, los principios subyacentes (enfoque en el cliente, mejora continua, etc.) siguen siendo fundamentales. La implicación es la necesidad de **recontextualizar y reempaquetar** estos principios dentro de marcos más actuales (Excelencia Operacional, Agilidad, Transformación Digital, Experiencia del Cliente, Sostenibilidad). La baja resiliencia ( $IREC$ ) *podría* indicar que las implementaciones deben diseñarse para ser adaptables y robustas frente a cambios externos, enfocándose en la creación de capacidades organizacionales duraderas más que en la adhesión rígida a un programa específico. El monitoreo constante del entorno externo es crucial para anticipar cambios que puedan afectar la relevancia percibida de las soluciones propuestas.

### C. De Interés para Gerentes y Directivos

Los gerentes y directivos deben interpretar estos hallazgos con pragmatismo. La tendencia negativa (IIT) en la literatura no significa que la calidad haya dejado de ser importante, sino que el *discurso* sobre ella ha evolucionado. La alta volatilidad (IVC) *podría* ser un recordatorio de que las soluciones de gestión populares pueden cambiar rápidamente, y es crucial enfocarse en los **principios fundamentales** y en la **adaptación continua** más que en seguir la última "moda". La baja resiliencia (IREC) *sugiere* que los programas de mejora deben estar profundamente integrados en la estrategia y la cultura para sobrevivir a los cambios contextuales, y no ser vistos como iniciativas aisladas o temporales. Para organizaciones de todo tipo (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), la lección contextual es que la gestión de la calidad debe ser un **proceso dinámico y adaptativo**, sensible al entorno externo y enfocado en generar valor sostenible, independientemente de las etiquetas que estén en boga en la literatura o la consultoría.

## VII. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis contextual de Calidad Total basado en datos agregados de Google Books Ngrams revela una dinámica general marcada por una **alta volatilidad histórica (IVC ≈ 1.38)**, una **tendencia reciente de declive en su prominencia explícita (IIT ≈ -6.58)**, y una **resiliencia moderada-baja (IREC ≈ 0.96)** para mantener niveles altos de discusión frente a la variabilidad del entorno. Estos hallazgos cuantitativos, derivados de estadísticas globales, complementan la narrativa del análisis temporal y refuerzan la clasificación de Calidad Total como una herramienta en "Fase de Erosión Estratégica" dentro del discurso formal publicado. La herramienta parece haber sido muy sensible a factores externos, tanto en su ascenso como en su declive.

Las reflexiones críticas sugieren que la trayectoria de Calidad Total en la literatura es un caso ilustrativo de cómo los conceptos de gestión interactúan con su contexto. La combinación de alta volatilidad y baja resiliencia *podría* indicar que su popularidad masiva fue, en parte, un fenómeno coyuntural, y que su integración o sustitución por otros enfoques es una respuesta natural a la evolución del pensamiento y la práctica gerencial en un entorno cambiante (globalización, tecnología, nuevas prioridades estratégicas). Estos patrones generales *parecen* correlacionarse analógicamente con los

puntos de inflexión identificados previamente, donde factores económicos, tecnológicos y académicos *pudieron* actuar como catalizadores de cambio. Es fundamental reiterar que este análisis se basa en datos de frecuencia de mención en libros (Google Books Ngrams), un proxy del discurso formal que no mide directamente la adopción práctica ni la efectividad. Los resultados deben interpretarse con cautela, reconociendo esta naturaleza específica de la fuente.

Este análisis contextual sugiere que la comprensión de la evolución de las herramientas de gestión requiere ir más allá de los ciclos de vida internos y considerar activamente la influencia del ecosistema externo. Para la investigación doctoral, esto refuerza la importancia de explorar los factores contextuales (económicos, tecnológicos, institucionales) que *podrían* explicar no solo los puntos de inflexión, sino también las características generales de persistencia, volatilidad y transformación de las prácticas gerenciales a lo largo del tiempo.

## Análisis de Fourier

### Patrones cílicos plurianuales de Calidad Total en Google Books Ngrams: Un enfoque de Fourier

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

Este análisis se adentra en la dimensión cílica de largo plazo de la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando como base los datos de frecuencia de aparición en el corpus de Google Books Ngrams (GB) y aplicando un enfoque metodológico riguroso basado en el análisis de Fourier. El objetivo principal es cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de los ciclos temporales plurianuales que *podrían* subyacer a la dinámica observada de Calidad Total, yendo más allá de la mera descripción cronológica o la identificación de tendencias lineales. Se busca evaluar la presencia, fuerza y evolución de estos ciclos amplios, interpretando los resultados del análisis espectral proporcionado (frecuencias y magnitudes) para discernir patrones recurrentes que abarcan varios años. Este enfoque se diferencia explícitamente del análisis de estacionalidad intra-anual (que buscaría patrones dentro de un mismo año) y complementa los análisis previos —temporal (cronología de auge y declive), de tendencias (influencia contextual externa) y ARIMA (proyecciones)— al centrarse en las periodicidades de mayor escala temporal. Por ejemplo, mientras análisis previos identificaron una fase de "erosión estratégica" y una alta volatilidad contextual, este análisis explora si existen ritmos inherentes o inducidos externamente, con duraciones de varios años (ej., ciclos de aproximadamente 6-7 años, 10 años o incluso 20 años), que *podrían* modular esa tendencia general de declive o explicar parte de la volatilidad observada en la prominencia de Calidad Total dentro del discurso académico y profesional reflejado en Google Books Ngrams.

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

La evaluación de la fuerza y consistencia de los patrones cíclicos plurianuales en la serie temporal de Calidad Total, según los datos de Google Books Ngrams, se fundamenta en la interpretación de los resultados del análisis de Fourier proporcionado. Este método descompone la serie temporal en una suma de ondas sinusoidales de diferentes frecuencias y amplitudes, permitiendo identificar las periodicidades dominantes y cuantificar su contribución relativa a la variabilidad total de la serie. La finalidad es determinar si existen ciclos recurrentes significativos que se destacan por encima del "ruido" o las fluctuaciones aleatorias, y evaluar su robustez como características estructurales de la dinámica histórica de la herramienta en la literatura publicada.

### A. Base estadística del análisis cíclico

La base estadística para este análisis proviene de los resultados de la Transformada de Fourier aplicada a la serie temporal anual de la frecuencia relativa de "Total Quality Management" en el corpus en inglés de Google Books Ngrams (1950-2022). Los datos proporcionados consisten en pares de frecuencia y magnitud. La frecuencia indica cuántos ciclos completos ocurren por unidad de tiempo (en este caso, ciclos por año), y la magnitud representa la amplitud o "fuerza" de la componente sinusoidal asociada a esa frecuencia. Las magnitudes más altas corresponden a los ciclos más prominentes en la serie temporal.

A partir de las frecuencias ( $f$ ), se calcula el período ( $T$ ) de cada ciclo como  $T = 1/f$ . El período representa la duración en años de un ciclo completo. Las métricas base derivadas de los datos de Fourier son:

- \* **Período del ciclo:** Duración del ciclo en años (calculado como 1/frecuencia).
- \* **Amplitud del ciclo (Magnitud):** Representa la mitad de la oscilación pico a pico del componente cíclico en las unidades normalizadas de Google Books Ngrams (0-100). Una mayor magnitud indica una oscilación más pronunciada.

El análisis se centra en identificar las frecuencias (y sus correspondientes períodos) con las mayores magnitudes, ya que estas representan los ciclos más influyentes en la dinámica observada. Por ejemplo, una magnitud elevada asociada a una frecuencia de 0.15 ciclos/año (Período  $\approx 6.67$  años) sugeriría la presencia de un ciclo recurrente

significativo con una duración aproximada de 6 a 7 años, cuya oscilación contribuye notablemente a la variabilidad de la frecuencia de mención de Calidad Total en los libros a lo largo del tiempo.

### B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis de las magnitudes proporcionadas por la Transformada de Fourier permite identificar los ciclos más significativos en la serie temporal de Calidad Total en Google Books Ngrams. Se consideran como "dominantes" y "secundarios" aquellos ciclos asociados a las mayores magnitudes, ya que representan las periodicidades que más contribuyen a la estructura temporal de los datos.

Basándose en los datos de magnitud: 1. **Ciclo Dominante:** Corresponde a la frecuencia de **0.15 ciclos/año**, con la magnitud más alta registrada: **35.10**. Esto se traduce en un período de **aproximadamente 6.67 años** ( $T = 1 / 0.15$ ). Este ciclo de medio plazo parece ser la componente periódica más fuerte en la serie. Su amplitud sugiere oscilaciones significativas en la frecuencia de mención de Calidad Total con esta periodicidad. 2. **Ciclo Secundario:** Corresponde a la frecuencia de **0.05 ciclos/año**, con la segunda magnitud más alta: **33.25**. El período asociado es de **20 años** ( $T = 1 / 0.05$ ). La magnitud, muy cercana a la del ciclo dominante, indica que este ciclo de muy largo plazo también tiene una influencia sustancial en la dinámica histórica. 3. **Ciclo Terciario:** La frecuencia de **0.10 ciclos/año** presenta la siguiente magnitud más relevante: **21.83**. El período correspondiente es de **10 años** ( $T = 1 / 0.10$ ). Aunque su amplitud es menor que la de los dos ciclos principales, sigue siendo considerable, sugiriendo una componente cíclica adicional con una década de duración.

Estos hallazgos *sugieren* que la evolución de Calidad Total en la literatura no sigue únicamente una tendencia de auge y declive, sino que *podría* estar modulada por oscilaciones recurrentes con períodos característicos de aproximadamente 6-7 años, 20 años y 10 años. La coexistencia de ciclos de diferente duración indica una dinámica temporal compleja.

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

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) se propone como una métrica para cuantificar la intensidad global combinada de los patrones cílicos más significativos presentes en la serie temporal de Calidad Total, en relación con su nivel promedio histórico. Busca evaluar si las oscilaciones periódicas, en conjunto, representan una fuerza dominante en la dinámica de la herramienta o si son fluctuaciones menores superpuestas a una tendencia principal. Se calcula sumando las amplitudes (magnitudes) de los ciclos considerados significativos (aquellos con mayor magnitud) y dividiendo esta suma por la media anual de la serie temporal completa. Una interpretación orientativa es que valores de IFCT significativamente mayores que 1 indican que la amplitud combinada de las oscilaciones cílicas es grande en comparación con el nivel promedio, sugiriendo que los ciclos son una característica fuerte de la dinámica. Valores menores a 0.5 *podrían* indicar ciclos relativamente débiles.

Utilizando las magnitudes de los tres ciclos más prominentes identificados (Dominante: 35.10, Secundario: 33.25, Terciario: 21.83) y la media anual de la serie completa obtenida en el análisis temporal previo (Media = 17.47): Suma de Amplitudes Significativas =  $35.10 + 33.25 + 21.83 = 90.18$  IFCT = Suma de Amplitudes Significativas / Media Anual =  $90.18 / 17.47 \approx 5.16$

Un IFCT de aproximadamente 5.16 es notablemente alto. Este valor *sugiere* que la fuerza combinada de los principales componentes cílicos (con períodos de ~6.7, 20 y 10 años) es sustancialmente mayor que el nivel promedio histórico de mención de Calidad Total en Google Books Ngrams. Esto *podría* interpretarse como una fuerte indicación de que los patrones cílicos plurianuales no son meras fluctuaciones menores, sino que constituyen una característica dominante y estructuralmente importante de la dinámica histórica de esta herramienta en la literatura, explicando una parte considerable de su variabilidad más allá de la tendencia general.

## III. Análisis contextual de los ciclos

Una vez identificados los ciclos plurianuales dominantes (~6.7 años, 20 años, 10 años) en la frecuencia de mención de Calidad Total en Google Books Ngrams, el siguiente paso es explorar *posibles* factores contextuales externos que *podrían* estar asociados o

sincronizados con estas periodicidades. Este análisis es inherentemente especulativo y busca sugerir hipótesis plausibles, no establecer causalidades definitivas. La coincidencia temporal entre los ciclos observados y patrones recurrentes en el entorno empresarial, tecnológico, industrial o social *podría* ofrecer pistas sobre los mecanismos que impulsan o modulan la atención hacia Calidad Total en la literatura.

### A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos, como las fases de expansión, recesión y recuperación, a menudo presentan ciertas periodicidades que *podrían* influir en las prioridades de gestión y, por ende, en los temas discutidos en la literatura. El ciclo dominante de ~6.7 años *podría*, por ejemplo, estar vagamente relacionado con ciclos de inversión o ciclos económicos de mediano plazo (similares a los ciclos de Juglar, aunque estos suelen ser de 7-11 años). Períodos de recuperación económica o de intensificación de la competencia *podrían* renovar el interés en herramientas de mejora como Calidad Total, generando picos en la discusión cada 6-7 años. El ciclo más largo, de 20 años, *podría* estar vinculado a ciclos generacionales en la gestión o a ondas económicas de mayor duración (similares a los ciclos de Kondratiev, aunque estos son mucho más largos, de 40-60 años). Es *posible* que cambios estructurales profundos en la economía global, que ocurren en escalas de décadas, influyan en la relevancia percibida de enfoques como TQM. El ciclo de 10 años *podría* coincidir con ciclos de planificación estratégica o presupuestaria en grandes organizaciones o sectores.

### B. Relación con patrones de adopción tecnológica

La evolución tecnológica también puede presentar patrones cíclicos que influyan en la gestión. El ciclo de ~6.7 años *podría* reflejar la cadencia de lanzamiento de nuevas generaciones de software de gestión empresarial (ERP, CRM, SCM) que integren o desplacen funcionalidades relacionadas con la calidad, o la aparición periódica de nuevos enfoques metodológicos que compitan con TQM. Aunque las innovaciones disruptivas pueden ser aperiódicas, la adopción y difusión de tecnologías a menudo sigue patrones cíclicos. El ciclo de 10 años *podría* estar asociado a ciclos de vida de tecnologías específicas o a la necesidad de renovar infraestructuras tecnológicas cada década. El ciclo de 20 años es menos probable que esté directamente ligado a ciclos tecnológicos específicos (que suelen ser más cortos), pero *podría* reflejar cambios paradigmáticos más

amplios habilitados por la tecnología a lo largo de generaciones. Por ejemplo, la transición hacia la digitalización masiva *podría* haber influido en la discusión sobre TQM en una escala de tiempo decenal o de veinte años.

### C. Influencias específicas de la industria

Ciertos sectores industriales pueden tener dinámicas cíclicas propias (ej., construcción, automotriz) o eventos recurrentes que influyan en la literatura de gestión relevante para ellos. El ciclo de ~6.7 años *podría* coincidir con ciclos regulatorios específicos en algunas industrias (ej., revisiones periódicas de normativas de calidad o seguridad) que reaviven la discusión sobre TQM. El ciclo de 10 años *podría* estar relacionado con grandes proyectos de infraestructura o ciclos de desarrollo de productos en industrias de capital intensivo. Eventos como ferias comerciales internacionales importantes, que a menudo tienen periodicidades fijas (anuales, bienales, trienales), *podrían* contribuir a ciclos más cortos, pero es menos probable que expliquen directamente los ciclos largos identificados aquí, aunque *podrían* modularlos. La influencia de la industria es difícil de evaluar sin datos más específicos del corpus de Google Books, pero es un factor contextual plausible.

### D. Factores sociales o de mercado

Las tendencias sociales, educativas y del mercado de consultoría también *podrían* contribuir a los patrones cíclicos observados. El ciclo de ~6.7 años *podría* reflejar ciclos de popularidad de ciertos temas en las escuelas de negocios o en las agendas de las grandes consultoras, que tienden a renovar sus enfoques periódicamente. El ciclo de 10 años *podría* estar asociado a cambios generacionales en el liderazgo académico o empresarial, o a la publicación de libros influyentes que marcan el inicio o fin de un ciclo de interés. El ciclo de 20 años *podría* estar vinculado a cambios más profundos en los valores sociales o en los paradigmas educativos que influyen en lo que se considera "buena gestión" y, por tanto, en lo que se publica y discute en los libros a lo largo de décadas. Las campañas de marketing o los esfuerzos de promoción de ciertas ideas por parte de instituciones o asociaciones profesionales también *podrían* tener efectos cíclicos en la visibilidad de un término como Calidad Total.

## IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

El reconocimiento de patrones cíclicos plurianuales (~6.7, 10 y 20 años) en la prominencia de Calidad Total dentro del corpus de Google Books Ngrams añade una capa de complejidad a su interpretación histórica y tiene implicaciones significativas para comprender su estabilidad, predecir su trayectoria futura e identificar posibles límites a su relevancia. Estos ciclos sugieren que la evolución de la herramienta no es meramente una respuesta lineal a eventos puntuales o una simple curva de difusión, sino que *podría* estar sujeta a ritmos recurrentes, posiblemente impulsados por la interacción entre la herramienta y su entorno dinámico.

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

La presencia de múltiples ciclos significativos, especialmente el dominante de ~6.7 años y el secundario de 20 años, con magnitudes considerables (35.10 y 33.25 respectivamente), sugiere que la dinámica de Calidad Total en la literatura ha estado sujeta a oscilaciones estructurales importantes. El alto Índice de Fuerza Cílica Total (IFCT  $\approx$  5.16) refuerza esta idea, indicando que estas oscilaciones combinadas son una fuerza dominante en comparación con el nivel promedio. Esto implica una cierta *inestabilidad* inherente o inducida contextualmente en la prominencia del término. En lugar de una trayectoria suave, la evolución *parece* caracterizarse por subidas y bajadas recurrentes superpuestas a la tendencia general de largo plazo (auge y posterior erosión). La coexistencia de ciclos de diferente duración (medio, largo y muy largo plazo) *podría* indicar una respuesta compleja a múltiples capas de influencias externas que operan en diferentes escalas temporales. La fortaleza relativa de estos ciclos sugiere que la relevancia percibida de Calidad Total en la literatura *podría* haber dependido significativamente de la fase de estos ciclos subyacentes.

### B. Valor predictivo para la adopción futura

La identificación de ciclos regulares, en teoría, podría ofrecer cierto valor predictivo. Si los ciclos identificados (especialmente el de ~6.7 años) fueran altamente regulares y estables, *podrían* permitir anticipar futuros picos o valles en el interés o la discusión sobre Calidad Total reflejada en la literatura. Sin embargo, es crucial ejercer extrema cautela. Primero, el análisis de Fourier identifica la periodicidad promedio histórica, pero

no garantiza que el ciclo continúe de la misma forma en el futuro, especialmente considerando la fase de "erosión estratégica" general identificada previamente. Segundo, la interacción de múltiples ciclos (6.7, 10, 20 años) complica la predicción, ya que sus efectos pueden sumarse o cancelarse de maneras complejas. Tercero, factores externos imprevistos (cisnes negros, nuevas tecnologías disruptivas) pueden alterar drásticamente cualquier patrón cíclico preexistente. Por lo tanto, aunque la existencia del ciclo de ~6.7 años *podría* sugerir una *possible* revitalización periódica del interés, su valor predictivo práctico es limitado y debe considerarse más como una indicación de una dinámica potencialmente recurrente que como una herramienta de pronóstico fiable.

### C. Identificación de puntos potenciales de saturación

Los patrones cíclicos también pueden ofrecer pistas sobre la saturación o los límites de la relevancia de una herramienta. La propia existencia de ciclos superpuestos a una tendencia general de declive (identificada en análisis previos) *podría* interpretarse de forma interesante. En lugar de indicar una simple repetición, los picos cíclicos dentro de una fase de erosión general *podrían* representar intentos periódicos de revitalización o recontextualización de Calidad Total que, sin embargo, no logran revertir la tendencia descendente a largo plazo. La disminución progresiva de la amplitud de estos picos cíclicos a lo largo del tiempo (si pudiera observarse) sería un fuerte indicador de saturación o pérdida de relevancia estructural. El alto IFCT ( $\approx 5.16$ ) actual, aunque indica ciclos fuertes, debe leerse en el contexto de la tendencia general negativa; *podría* significar que, aunque las oscilaciones son grandes, ocurren alrededor de un nivel promedio decreciente.

### D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, emerge una narrativa donde la historia de Calidad Total en Google Books Ngrams es más compleja que un simple ciclo de vida de producto. El análisis revela la presencia de componentes cíclicos plurianuales significativos, destacando un ritmo de aproximadamente 6-7 años y otro de 20 años, con una fuerza combinada considerable (IFCT  $\approx 5.16$ ). Estos ciclos *sugieren* que la prominencia de Calidad Total en la literatura no solo respondió a eventos puntuales o tendencias lineales, sino que también *podría* haber estado influenciada por dinámicas recurrentes en su entorno. La coexistencia del ciclo de ~6.7 años (quizás ligado a ciclos económicos o de

innovación de medio plazo) y el de 20 años (posiblemente vinculado a cambios generacionales o paradigmáticos más largos) pinta un cuadro de una herramienta cuya relevancia fluctuó en respuesta a estímulos externos operando en múltiples escalas temporales. Esta perspectiva cíclica añade matices a la fase de "erosión estratégica": el declive no es necesariamente monótono, sino que *podría* estar interrumpido por resurgimientos periódicos (los picos de los ciclos), aunque estos resurgimientos no logren revertir la tendencia general a largo plazo. La alta volatilidad contextual identificada en análisis previos *podría* ser, en parte, una manifestación de la interacción de estos múltiples ciclos subyacentes.

## V. Perspectivas para diferentes audiencias

El análisis de los patrones cíclicos plurianuales de Calidad Total en Google Books Ngrams ofrece perspectivas específicas y potencialmente útiles para distintas audiencias dentro del ecosistema académico y organizacional.

### A. De interés para académicos e investigadores

La identificación de ciclos significativos (~6.7, 10, 20 años) con una fuerza considerable ( $IFCT \approx 5.16$ ) abre nuevas vías de investigación. Sugiere que los modelos de difusión de innovaciones o de ciclos de vida de herramientas de gestión deberían considerar explícitamente la posibilidad de componentes cíclicos plurianuales, además de las tendencias generales. Ciclos consistentes podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica, cambios regulatorios, ciclos económicos o incluso dinámicas internas de la academia (publicación de números especiales, ciclos de financiación) sustentan la dinámica de Calidad Total y otras herramientas. La coexistencia de múltiples ciclos invita a investigar sus interacciones y los mecanismos contextuales específicos que *podrían* estar impulsando cada periodicidad. Este enfoque cíclico puede enriquecer la comprensión de la persistencia, transformación o declive de las prácticas gerenciales más allá de las explicaciones lineales o de simple "moda".

## B. De interés para asesores y consultores

Para los profesionales de la consultoría, el reconocimiento de estos ciclos largos *podría* tener implicaciones estratégicas. Un IFCT elevado ( $\approx 5.16$ ) *podría* señalar oportunidades cíclicas para posicionar los principios o herramientas derivadas de Calidad Total en momentos clave, cuando el interés contextualmente tiende a aumentar (por ejemplo, durante fases específicas del ciclo de  $\sim 6.7$  años). Comprender estas dinámicas recurrentes *podría* ayudar a anticipar la receptividad del mercado a ciertos enfoques y a adaptar las propuestas de valor. Sin embargo, deben ser cautelosos y no basar estrategias únicamente en estos ciclos históricos, dada la posibilidad de cambios estructurales. La clave es utilizar esta perspectiva cíclica como un elemento más para entender el contexto dinámico en el que operan sus clientes y adaptar sus servicios de manera proactiva, quizás enfocándose en la relevancia duradera de los principios de calidad más allá de las fluctuaciones del término "TQM".

## C. De interés para directivos y gerentes

Para los líderes organizacionales, la principal implicación es el reconocimiento de que el entorno externo opera, *posiblemente*, en múltiples ritmos temporales que pueden influir en la relevancia o aplicabilidad percibida de ciertas herramientas de gestión. La existencia de ciclos de mediano plazo ( $\sim 6.7$  años) y largo plazo (10-20 años) *sugiere* que la planificación estratégica y la adopción de iniciativas de mejora *podrían* beneficiarse de una perspectiva temporal más amplia que el simple corto plazo. Aunque la predicción exacta es difícil, la conciencia de estos patrones *podría* ayudar a contextualizar las fluctuaciones en el interés por ciertos enfoques y a tomar decisiones más informadas sobre cuándo invertir en ciertas iniciativas o cuándo mantener el rumbo a pesar de cambios aparentes en las "tendencias". Por ejemplo, un ciclo identificado *podría* respaldar la planificación estratégica a mediano plazo, ajustándose a ritmos recurrentes del entorno sectorial o económico.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de Calidad Total en Google Books Ngrams revela la presencia significativa de patrones cíclicos plurianuales. Se identificaron componentes cíclicos prominentes con períodos aproximados de **6.7 años**

**(dominante), 20 años (secundario) y 10 años (terciario).** La fuerza combinada de estos ciclos, cuantificada por un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) estimado en **aproximadamente 5.16**, es considerablemente alta en relación con el nivel promedio histórico de la herramienta, lo que indica que estas oscilaciones periódicas constituyen una característica estructural importante de su dinámica en la literatura publicada, y no simples fluctuaciones aleatorias.

Estos hallazgos sugieren que la evolución de Calidad Total no puede entenderse completamente a través de una lente puramente lineal o de simple auge y declive. La presencia de estos ciclos *podría* estar moldeada por una interacción compleja entre la herramienta y su entorno, reflejando *posibles* respuestas a dinámicas recurrentes en la economía, la tecnología, la industria o las tendencias académicas y sociales. La coexistencia de ciclos de diferente duración apunta a la influencia de factores que operan en múltiples escalas temporales. Esta perspectiva cíclica enriquece la comprensión de la fase de "erosión estratégica" identificada previamente, sugiriendo que el declive general *podría* estar modulado por recuperaciones o picos de interés periódicos impulsados por estos ritmos subyacentes.

El enfoque cíclico aporta, por tanto, una dimensión temporal adicional y robusta para comprender la evolución de Calidad Total en el discurso formal reflejado por Google Books Ngrams. Destaca su sensibilidad no solo a eventos puntuales o tendencias generales, sino también a patrones periódicos del contexto externo. Sin embargo, es crucial reiterar la naturaleza interpretativa de este análisis y las limitaciones inherentes a la fuente de datos (frecuencia de mención en libros) y a la metodología (identificación de correlaciones temporales, no causalidades). Los ciclos identificados representan patrones históricos que *podrían* o no continuar en el futuro, pero su estudio ofrece una visión más matizada y dinámica de la compleja historia de esta influyente herramienta de gestión.

## Conclusiones

### Síntesis de Hallazgos y Conclusiones - Análisis de Calidad Total en Google Books Ngrams

#### I. Revisión y Síntesis de Hallazgos Previos

Este apartado consolida los resultados clave derivados de los análisis previos efectuados sobre la frecuencia de mención de la herramienta Calidad Total en el corpus de Google Books Ngrams (GB) entre 1950 y 2022.

El **análisis temporal** detallado reveló una trayectoria histórica distintiva para Calidad Total en la literatura publicada. Tras décadas de presencia marginal (valores cercanos a 0 o 1 hasta mediados de los 80), se observó un ascenso exponencial a finales de los 80, culminando en un pico muy pronunciado y dominante en 1994 (valor 100). A este apogeo le siguió una fase de declive rápido y significativo que se extendió aproximadamente hasta 2004. Posteriormente, la herramienta entró en una fase prolongada caracterizada por un declive mucho más lento, mayor fluctuación relativa (aunque menor volatilidad absoluta que en el auge/declive inicial) y una aparente estabilización a niveles bajos pero persistentes en los años más recientes (valor 14 en 2022). La duración total de su presencia significativa en el corpus supera ampliamente las siete décadas, aunque su período de máxima prominencia fue más acotado. Esta dinámica llevó a su clasificación preliminar como un patrón de «**Fase de Erosión Estratégica**» dentro de los Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes.

El **análisis de tendencias generales y factores contextuales** complementó la visión cronológica mediante índices agregados. Se calculó un Índice de Volatilidad Contextual (IVC) de aproximadamente 1.38, indicando una alta sensibilidad histórica de la frecuencia de mención a factores externos. El Índice de Intensidad Tendencial (IIT), basado en el NADT reciente, arrojó un valor aproximado de -6.58, cuantificando una fuerte presión hacia el declive en la prominencia explícita del término en el contexto

reciente. Finalmente, el Índice de Resiliencia Contextual (IREC) estimado en 0.96 sugirió una capacidad moderada-baja para mantener niveles altos de discusión de forma estable frente a la volatilidad general y los períodos de bajo interés. Estos índices pintan un cuadro general de alta reactividad al entorno, una tendencia actual negativa y una limitada robustez intrínseca de su prominencia en el discurso formal.

El **análisis de patrones cílicos plurianuales**, mediante la Transformada de Fourier, identificó componentes periódicos significativos superpuestos a la tendencia general. Destacaron un ciclo dominante con un período aproximado de **6.7 años** (magnitud 35.10), un ciclo secundario de **20 años** (magnitud 33.25) y un ciclo terciario de **10 años** (magnitud 21.83). La fuerza combinada de estos ciclos, reflejada en un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) estimado en **5.16**, resultó ser notablemente alta en comparación con la media histórica. Esto sugiere que oscilaciones recurrentes, posiblemente vinculadas a ritmos económicos, tecnológicos o académicos externos, han sido una característica estructural importante de la dinámica de Calidad Total en la literatura, modulando su trayectoria más allá de una simple curva de auge y declive.

## II. Análisis Integrado de la Trayectoria

La integración de los hallazgos de los análisis temporal, contextual y cíclico permite construir una narrativa coherente y multidimensional sobre la trayectoria de Calidad Total, según su reflejo en Google Books Ngrams. La tendencia general es clara: una herramienta que emergió lentamente, experimentó un auge explosivo y una popularidad masiva en la literatura académica y profesional a principios de los 90, para luego entrar en una fase prolongada de declive en su mención explícita, aunque modulada por ciclos recurrentes y estabilizándose finalmente a un nivel bajo pero persistente.

En cuanto a su **etapa del ciclo de vida**, los datos combinados refuerzan la clasificación de «Fase de Erosión Estratégica». No se trata de una moda pasajera de ciclo corto, dada su larga presencia y la duración de su fase prominente. Más bien, parece representar un concepto que alcanzó una relevancia estructural significativa, pero cuya visibilidad explícita ha disminuido sostenidamente tras su apogeo. Esta erosión no implica necesariamente una desaparición total de sus principios, sino una pérdida de centralidad del término *per se* en el discurso formal.

Los **factores que parecen impulsar esta trayectoria** son complejos y operan en múltiples niveles. El análisis temporal sugirió la *possible* influencia de eventos específicos y cambios contextuales en los puntos de inflexión (ej., competencia global, gurús, emergencia de conceptos rivales como BPR o Six Sigma, estandarización ISO). El análisis de tendencias generales confirmó una alta sensibilidad global al contexto (IVC alto), con una presión negativa reciente (IIT negativo), *posiblemente* ligada a la madurez del concepto, la competencia de nuevos paradigmas (agilidad, digitalización) y cambios en el enfoque académico/editorial. El análisis cíclico añadió la dimensión de ritmos recurrentes (~6.7, 10, 20 años) de considerable fuerza (IFCT alto), *sugiriendo* que factores externos con periodicidad propia (ciclos económicos, tecnológicos, de mercado) también han modulado significativamente la atención prestada a Calidad Total a lo largo del tiempo. La trayectoria observada es, por tanto, el resultado probable de la interacción entre una tendencia de largo plazo (auge-erosión), la sensibilidad a eventos coyunturales y la influencia de ciclos externos recurrentes.

Existe evidencia indirecta de **adaptación o evolución**. La transición de un declive rápido a uno lento alrededor de 2004-2005 *podría* interpretarse como un punto donde los principios de Calidad Total comenzaron a ser asimilados o integrados en prácticas estándar o en otros marcos conceptuales (Lean, Excelencia Operacional), reduciendo la necesidad de discutir el término explícitamente. Los picos observados dentro de los ciclos identificados (especialmente el de ~6.7 años) durante la fase de declive general *podrían* representar intentos periódicos de revitalización, recontextualización o aplicación a nuevos ámbitos, aunque sin lograr revertir la tendencia descendente de largo plazo en la prominencia del término original.

### **III. Evaluación frente a la Definición Operacional de Moda Gerencial**

Evaluando la trayectoria de Calidad Total en Google Books Ngrams estrictamente según los criterios operacionales definidos para una «Moda Gerencial» (interpretados específicamente para la naturaleza lenta y rezagada de esta fuente de datos), se concluye lo siguiente:

- **A. Adopción Rápida / Auge Inicial (para GB): Cumplido.** El incremento en la frecuencia de mención desde finales de los años 80 hasta el pico en 1994 fue

notablemente rápido y significativo, considerando la escala temporal inherente a la publicación de libros.

- **B. Pico Pronunciado (para GB): Cumplido.** El año 1994 representa un máximo absoluto claramente identificable y dominante en la serie temporal, sirviendo como un punto de inflexión superior inequívoco.
- **C. Declive Posterior (para GB): Cumplido.** Se observa una disminución significativa y relativamente rápida (para estándares de GB) en la frecuencia de mención inmediatamente después del pico de 1994, que se extiende por aproximadamente una década antes de moderarse.
- **D. Ciclo de Vida Corto (Umbral GB < 7-10 años): No Cumplido.** El ciclo completo que abarca el auge significativo, el pico y el declive pronunciado inicial (aproximadamente desde finales de los 80 hasta mediados de los 2000) supera claramente el umbral indicativo de 7-10 años establecido para esta fuente. La presencia total de la herramienta en el corpus abarca más de 70 años.

Dado que **no se cumplen simultáneamente los cuatro criterios** (falla el criterio D), la trayectoria de Calidad Total, tal como se refleja en los datos de Google Books Ngrams, **no es consistente con la definición operacional estricta de una «Moda Gerencial»** de ciclo corto. Su patrón se ajusta mejor a la categoría de **«PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Fase de Erosión Estratégica (Declive Tardío / Superada)»**.

Este patrón difiere de la curva en S de difusión de innovaciones de Rogers, la cual típicamente implica una estabilización en un nivel alto de adopción tras la fase de crecimiento rápido. En el caso de Calidad Total en GB, el pico fue seguido por un declive sostenido, no por una meseta de saturación alta. Las explicaciones alternativas a la «moda», como la **maduración conceptual**, la **integración de principios** en prácticas estándar o en marcos posteriores (Lean, Six Sigma), o la **sustitución parcial** por enfoques percibidos como más novedosos o específicos para nuevos contextos (digitalización, experiencia del cliente), parecen más plausibles para explicar esta dinámica de largo plazo observada en la literatura formal.

## IV. Discusión de Implicaciones Integradas

Los hallazgos integrados sobre la trayectoria de Calidad Total en Google Books Ngrams tienen implicaciones relevantes que se entrelazan para investigadores, consultores y organizaciones. Para los **investigadores y académicos**, este caso subraya la insuficiencia de modelos simplistas de «moda gerencial» para capturar la complejidad de la evolución de herramientas influyentes. La combinación de una larga persistencia, alta volatilidad contextual, declive sostenido post-pico y componentes cílicos significativos invita a desarrollar marcos teóricos más sofisticados que incorporen la interacción con el entorno, los mecanismos de integración conceptual y la posibilidad de dinámicas no lineales y recurrentes. La investigación futura podría beneficiarse de explorar cómo los principios de TQM han perdurado o mutado dentro de otros enfoques, y cómo diferentes contextos externos (industriales, geográficos, tecnológicos) modulan estos patrones de evolución a largo plazo, contribuyendo así a una comprensión más profunda de la dinámica de las ideas de gestión.

Desde la perspectiva de **consultores y asesores**, la narrativa de «erosión estratégica» del término «Calidad Total», junto con su alta volatilidad y sensibilidad cílica, sugiere la necesidad de una comunicación estratégica cuidadosa. Si bien los principios fundamentales de TQM (foco en cliente, mejora continua, datos, participación) siguen siendo cruciales, presentarlos bajo la etiqueta original podría ser contraproducente o percibido como obsoleto. La recomendación implícita es recontextualizar y integrar estos principios en marcos de gestión contemporáneos que resuenen más con los desafíos actuales de los clientes (agilidad, transformación digital, sostenibilidad, resiliencia). La conciencia de los posibles ciclos subyacentes (~6.7, 10, 20 años) *podría* informar, con cautela, el *timing* de ciertas iniciativas o la anticipación de cambios en la receptividad del mercado, aunque la prioridad debe ser construir capacidades organizacionales robustas y adaptables, más que seguir patrones históricos de forma determinista.

Para **directivos y gerentes de organizaciones**, la lección principal es la importancia de discernir entre la popularidad fluctuante de las etiquetas de gestión y la relevancia perdurable de los principios subyacentes. La trayectoria de Calidad Total ilustra cómo una herramienta puede pasar de ser omnipresente en el discurso a una posición más marginal, sin que ello invalide necesariamente sus conceptos centrales. Esto refuerza la

necesidad de un enfoque estratégico y crítico hacia la adopción de herramientas de gestión, priorizando aquellas que construyen capacidades fundamentales y se alinean con los objetivos a largo plazo, en lugar de perseguir la última tendencia. La alta volatilidad y la influencia cíclica observadas también resaltan la importancia de la **adaptabilidad organizacional** y la **integración profunda** de las iniciativas de mejora en la cultura y los procesos, para que puedan resistir los cambios en el entorno externo. Esta perspectiva es relevante para todo tipo de organizaciones: las **públicas** pueden seguir aplicando principios de calidad para mejorar servicios y eficiencia; las **privadas** deben asegurar que la calidad esté integrada en la estrategia competitiva y se adapte a nuevos paradigmas; las **PYMEs** pueden beneficiarse de la aplicación pragmática y enfocada de conceptos clave; las **multinacionales** enfrentan el reto de mantener la coherencia y adaptación global; y las **ONGs** pueden usar estos principios para mejorar su impacto y la gestión de recursos.

## V. Conclusiones Generales y Perspectivas Finales

En conclusión, el análisis exhaustivo de la trayectoria de Calidad Total en el corpus de Google Books Ngrams (1950-2022) revela una historia compleja y multifacética. Lejos de ser una simple moda gerencial de ciclo corto, su patrón se caracteriza por una larga presencia, un auge y pico de extraordinaria intensidad a principios de los 90, seguido por una fase prolongada de declive en su prominencia explícita («Fase de Erosión Estratégica»). Esta tendencia general está marcada por una alta volatilidad histórica, indicativa de una fuerte sensibilidad al contexto externo, y modulada por significativos componentes cíclicos plurianuales (con períodos dominantes de ~6.7 y 20 años) que sugieren la influencia de ritmos recurrentes en el entorno.

La evaluación crítica, basada estrictamente en la definición operacional y la naturaleza específica de la fuente de datos (Google Books Ngrams), confirma que Calidad Total **no cumple los criterios para ser clasificada como una «Moda Gerencial»** prototípica, principalmente debido a la extensión de su ciclo de vida. Las explicaciones alternativas centradas en la maduración conceptual, la integración de sus principios en prácticas estándar o enfoques posteriores, y la sustitución parcial por conceptos más novedosos, parecen ofrecer una interpretación más ajustada a la evidencia observada en esta fuente.

Es fundamental reconocer que este análisis se basa en la frecuencia de mención en un corpus de libros, un proxy valioso pero limitado del discurso académico y profesional formal, que no mide directamente la adopción práctica, la intensidad de uso o la efectividad real de la herramienta en las organizaciones. Los sesgos inherentes al corpus y la falta de información contextual detallada sobre cada mención son limitaciones intrínsecas a esta fuente de datos. La narrativa construida aquí representa la historia que *cuentan estos datos específicos*, una historia de gran impacto inicial seguido de una pérdida gradual de visibilidad explícita, posiblemente enmascarando una persistencia más profunda de sus ideas centrales.

La complejidad de esta trayectoria sugiere que la comprensión de la evolución de las herramientas de gestión requiere enfoques multidimensionales que consideren tendencias a largo plazo, sensibilidad contextual, dinámicas cíclicas y mecanismos de transformación conceptual. El caso de Calidad Total ofrece un rico terreno para explorar cómo las ideas de gestión emergen, se difunden, interactúan con su entorno y, eventualmente, se integran, declinan o se transforman a lo largo del tiempo.

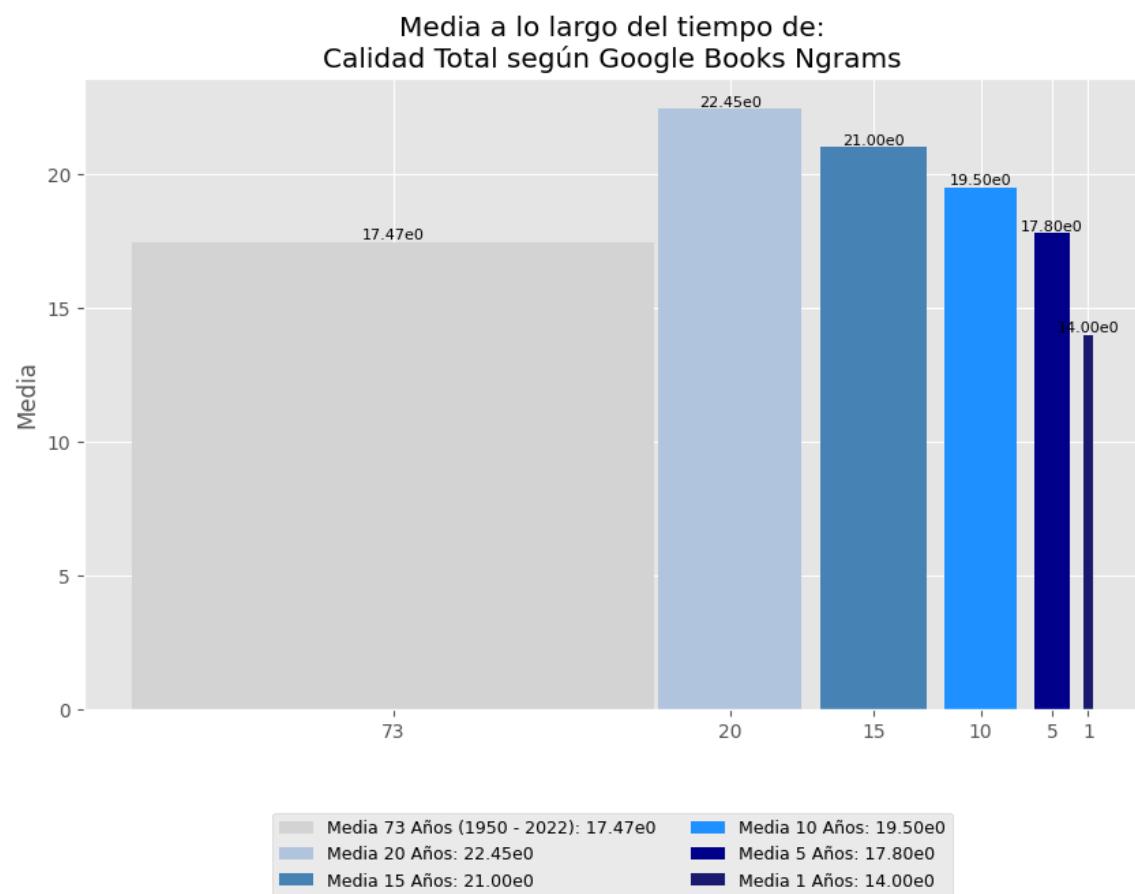
## **ANEXOS**

\* Gráficos \*

\* Datos \*

## Gráficos

# Gráficos



*Figura: Medias de Calidad Total*

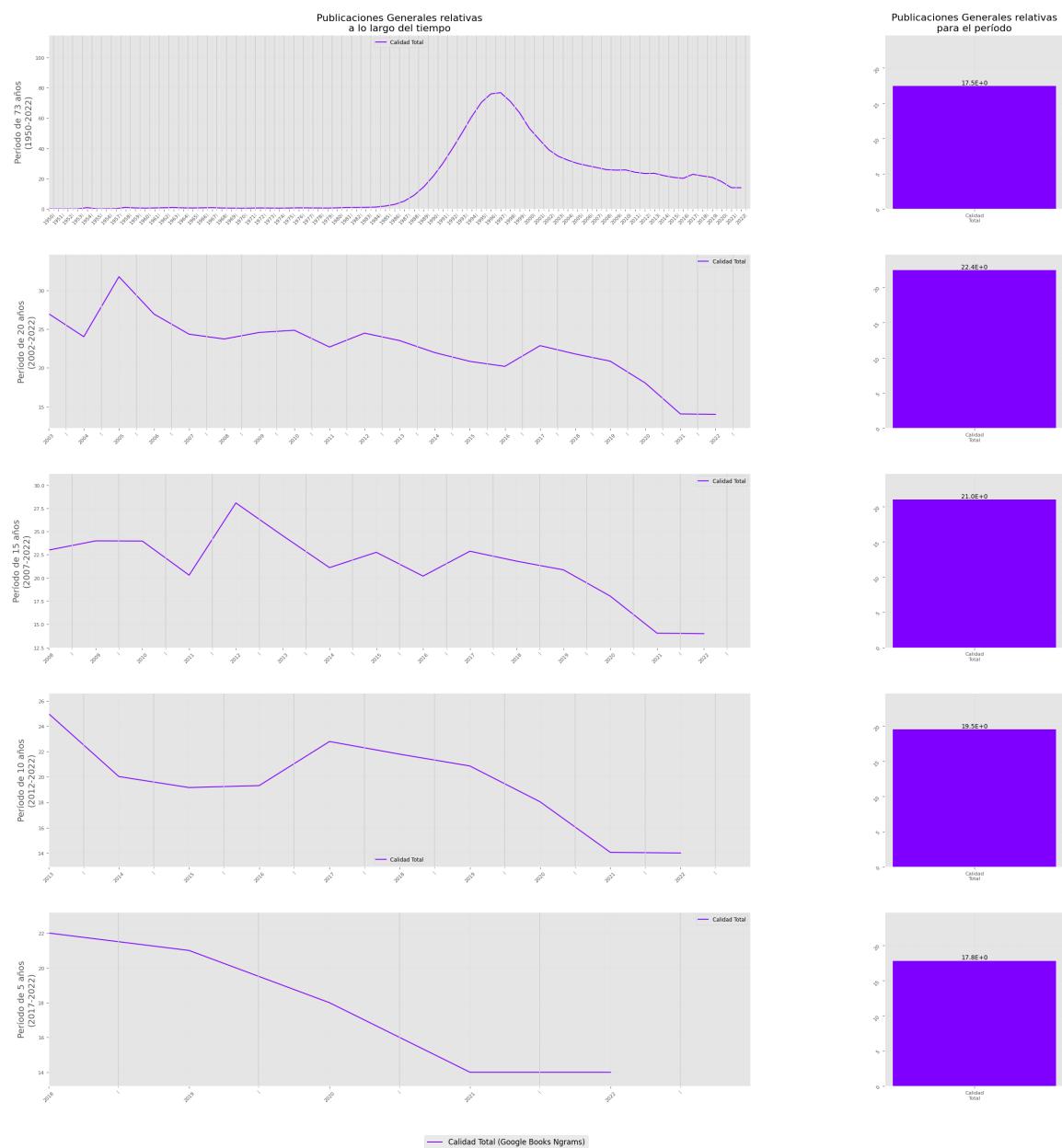
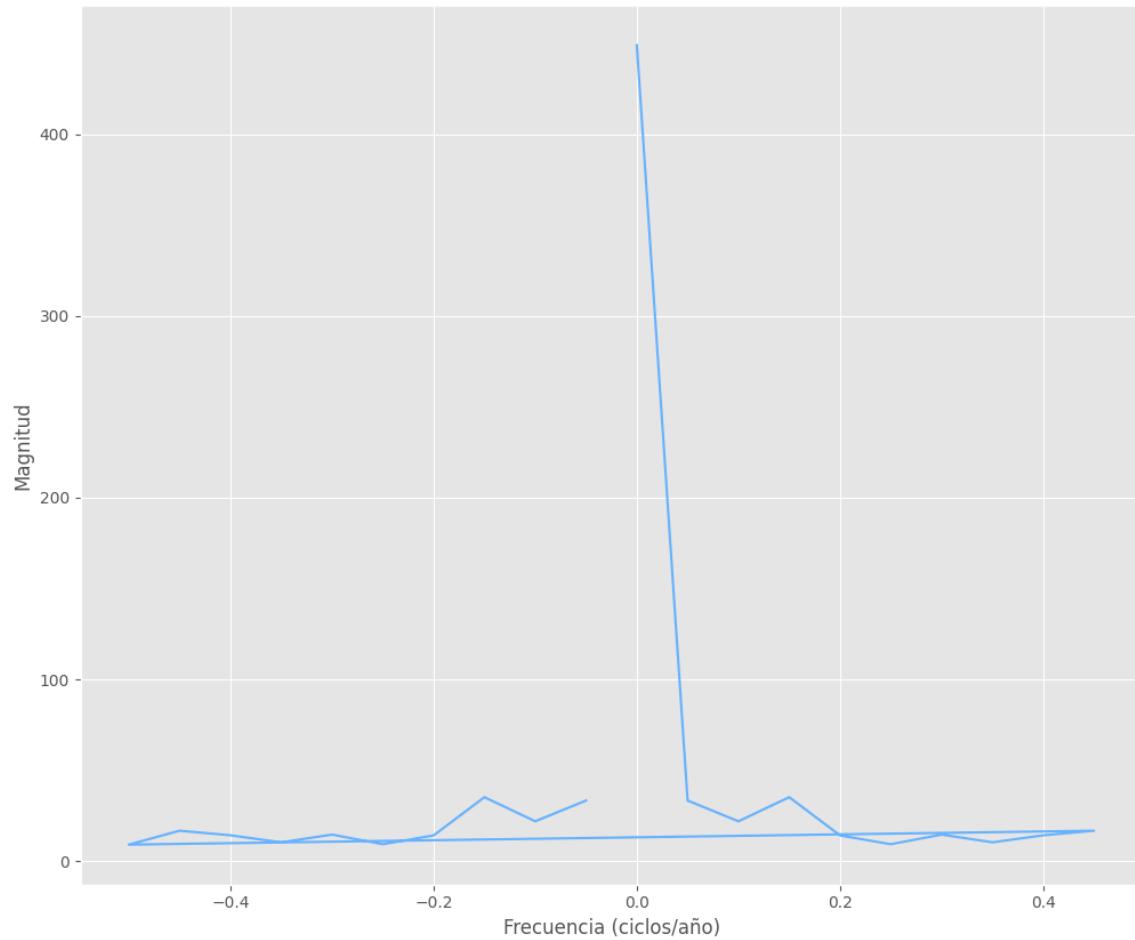


Figura: Publicaciones Generales sobre Calidad Total

Transformada de Fourier para Calidad Total (Google Books Ngrams)

*Figura: Transformada de Fourier para Calidad Total*

## Datos

### Herramientas Gerenciales:

Calidad Total

### Datos de Google Books Ngrams

73 años (Anual) (1950 - 2022)

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1950-01-01	0
1951-01-01	0
1952-01-01	0
1953-01-01	0
1954-01-01	1
1955-01-01	0
1956-01-01	0
1957-01-01	0
1958-01-01	2
1959-01-01	1
1960-01-01	0
1961-01-01	0
1962-01-01	2
1963-01-01	1
1964-01-01	1
1965-01-01	0
1966-01-01	0

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1967-01-01	1
1968-01-01	1
1969-01-01	0
1970-01-01	0
1971-01-01	1
1972-01-01	1
1973-01-01	1
1974-01-01	0
1975-01-01	0
1976-01-01	1
1977-01-01	1
1978-01-01	1
1979-01-01	0
1980-01-01	1
1981-01-01	1
1982-01-01	1
1983-01-01	1
1984-01-01	2
1985-01-01	2
1986-01-01	2
1987-01-01	4
1988-01-01	6
1989-01-01	16
1990-01-01	36
1991-01-01	60
1992-01-01	90
1993-01-01	95

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1994-01-01	100
1995-01-01	79
1996-01-01	73
1997-01-01	56
1998-01-01	44
1999-01-01	40
2000-01-01	35
2001-01-01	33
2002-01-01	33
2003-01-01	27
2004-01-01	24
2005-01-01	32
2006-01-01	27
2007-01-01	24
2008-01-01	23
2009-01-01	24
2010-01-01	24
2011-01-01	20
2012-01-01	29
2013-01-01	25
2014-01-01	20
2015-01-01	19
2016-01-01	19
2017-01-01	23
2018-01-01	22
2019-01-01	21
2020-01-01	18

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-01-01	14
2022-01-01	14

**20 años (Anual) (2002 - 2022)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2003-01-01	27
2004-01-01	24
2005-01-01	32
2006-01-01	27
2007-01-01	24
2008-01-01	23
2009-01-01	24
2010-01-01	24
2011-01-01	20
2012-01-01	29
2013-01-01	25
2014-01-01	20
2015-01-01	19
2016-01-01	19
2017-01-01	23
2018-01-01	22
2019-01-01	21
2020-01-01	18
2021-01-01	14
2022-01-01	14

**15 años (Anual) (2007 - 2022)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2008-01-01	23
2009-01-01	24
2010-01-01	24
2011-01-01	20
2012-01-01	29
2013-01-01	25
2014-01-01	20
2015-01-01	19
2016-01-01	19
2017-01-01	23
2018-01-01	22
2019-01-01	21
2020-01-01	18
2021-01-01	14
2022-01-01	14

**10 años (Anual) (2012 - 2022)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2013-01-01	25
2014-01-01	20
2015-01-01	19
2016-01-01	19
2017-01-01	23
2018-01-01	22
2019-01-01	21

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2020-01-01	18
2021-01-01	14
2022-01-01	14

**5 años (Anual) (2017 - 2022)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2018-01-01	22
2019-01-01	21
2020-01-01	18
2021-01-01	14
2022-01-01	14

## Datos Medias y Tendencias

### Medias y Tendencias (2002 - 2022)

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	17.465753...	22.45	21.0	19.5	17.8	14.0	-37.64

## Fourier

Análisis de Fourier		Frequency	Magnitude
Palabra clave: Calidad Total			
		frequency	magnitude
0		0.0	449.0
1		0.05	33.245321028713946
2		0.1	21.82993460048008
3		0.15000000000000002	35.103879148253704
4		0.2	14.04926923406516
5		0.25	9.21954457292887
6		0.30000000000000004	14.507031237946741
7		0.35000000000000003	10.264355263230163
8		0.4	14.1286246318865
9		0.45	16.64660053803023
10		-0.5	9.0
11		-0.45	16.64660053803023

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
12	-0.4	14.1286246318865
13	-0.35000000000000003	10.264355263230163
14	-0.30000000000000004	14.507031237946741
15	-0.25	9.219544457292887
16	-0.2	14.04926923406516
17	-0.15000000000000002	35.103879148253704
18	-0.1	21.82993460048008
19	-0.05	33.245321028713946

---

(c) 2024 - 2025 Diomar Anez & Dimar Anez

Contacto: SOLIDUM & WISE CONNEX

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

Reporte generado el 2025-04-03 01:26:57





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

## INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

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

---

# INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

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

1. Informe Técnico 01-GB. (024/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-GB. (025/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-GB. (026/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-GB. (027/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-GB. (028/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-GB. (029/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-GB. (030/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-GB. (031/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-GB. (032/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-GB. (033/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-GB. (034/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-GB. (035/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-GB. (036/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-GB. (037/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-GB. (038/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-GB. (039/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-GB. (040/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-GB. (041/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-GB. (042/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-GB. (043/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-GB. (044/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-GB. (045/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-GB. (046/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Talento y Compromiso**

