

MARZO 2025



Análisis estadístico de la tasa de adopción y  
usabilidad - Bain & Co - para

# CALIDAD TOTAL

075

Examen basado en respuestas de  
ejecutivos (encuestas Bain & Co)  
para medir uso e implementación  
en el entorno y la práctica  
organizacional



**Informe Técnico  
06-BU**

**Análisis estadístico de la Tasa de adopción y  
usabilidad - Bain & Co - 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-BU**

**Análisis estadístico de la Tasa de adopción y  
usabilidad - Bain & Co - para  
Calidad Total**

*Examen basado en respuestas de ejecutivos (encuestas Bain & Co.) para medir uso e implementación en el entorno y la práctica organizacional*



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

**Título del Informe:**

Informe Técnico 06-BU: Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Calidad Total**.

- *Informe 075 de 138 de la Serie sobre Herramientas Gerenciales.*

**Autores:**

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

**Primera edición:**

Marzo de 2025

© 2025, Ediciones Solidum Producciones

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

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

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

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

Añez, D. & Añez D., (2025). *Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para Calidad Total. Informe 06-BU (075/138). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales*. Solidum Producciones. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15339234>

**Recursos abiertos de la investigación**

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

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



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

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



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

**AVISO DE COPYRIGHT Y LICENCIA**

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

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

## Tabla de Contenido

Marco conceptual y metodológico	7
Alcances metodológicos del análisis	16
Base de datos analizada en el informe técnico	31
Grupo de herramientas analizadas: informe técnico	34
Parametrización para el análisis y extracción de datos	37
Resumen Ejecutivo	40
Tendencias Temporales	42
Análisis Arima	65
Análisis Estacional	75
Análisis De Fourier	86
Conclusiones	95
Gráficos	101
Datos	142

## MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

### Contexto de la investigación

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Objetivo de la serie de informes

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

## Sobre los autores y contribuciones

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

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

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

## Estructura de los Informes

La serie completa consta de 138 informes. Cada uno se centra en el análisis de un grupo de herramientas utilizando una única fuente de datos para cada informe. Los 23 grupos de herramientas que se han establecido, se describen a continuación:

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

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

## Fuentes de datos y sus características

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

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

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

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

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

## Entorno tecnológico y software utilizado

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

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

---

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

#### — *Bibliotecas de visualización*

- *Matplotlib* (*matplotlib==3.10.0*): Biblioteca integral para gráficos 2D, crea figuras de calidad para publicaciones y es la base para muchas otras bibliotecas de visualización.
- *Seaborn* (*seaborn==0.13.2*): Basada en matplotlib, ofrece una interfaz de alto nivel para crear gráficos estadísticos atractivos e informativos.
- *Altair* (*altair==5.5.0*): Basada en Vega y Vega-Lite, diseñada para análisis exploratorio de datos con una sintaxis declarativa.

#### — *Generación de reportes*

- *FPDF* (*fpdf==1.7.2*): Generación de documentos PDF, útil para crear reportes estadísticos.
- *ReportLab* (*reportlab==4.3.1*): Mejor que FPDF, soporta diseños y gráficos complejos (PDF).
- *WeasyPrint* (*weasyprint==64.1*): Convierte HTML/CSS a PDF, útil para crear reportes a partir de plantillas HTML.

#### — *Integración de IA y Machine Learning*

- *Google Generative AI* (*google-generativeai==0.8.4*): Cliente API de IA generativa de Google, para procesamiento de lenguaje natural de resultados estadísticos y generación de *insights*.

#### — *Soporte para procesamiento de datos*

- *Beautiful Soup* (*beautifulsoup4==4.13.3*): Parseo de HTML y XML, útil para web *scraping* de datos para análisis.
- *Requests* (*requests==2.32.3*): Biblioteca HTTP para realizar llamadas a APIs y obtener datos.

#### — *Desarrollo y pruebas*

- *Pytest* (*pytest==8.3.4, pytest-cov==6.0.0*): Framework de pruebas que asegura el correcto funcionamiento de las funciones estadísticas.
- *Flake8* (*flake8==7.1.2*): Herramienta de *linting* de código para mantener la calidad del código.

#### — *Bibliotecas de Utilidad*

- *Tqdm* (*tqdm==4.67.1*): Biblioteca de barras de progreso (cálculos estadísticos de larga duración).
- *Python-dotenv* (*python-dotenv==1.0.1*): Gestión de variables de entorno, útil para configuración.

#### — *Clasificación por función estadística*

- *Estadística descriptiva*: NumPy, pandas, SciPy, statsmodels
- *Estadística inferencial*: SciPy, statsmodels
- *Análisis de series temporales*: statsmodels, pmdarima, pandas
- *Machine learning*: scikit-learn
- *Visualización*: Matplotlib, Seaborn, Plotly, Altair
- *Generación de reportes*: FPDF, ReportLab, WeasyPrint

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

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

- *Repositorio*: La colección integral de conjuntos de datos primarios (*raw data*) y procesados que sustentan esta investigación se encuentra curada y disponible en el repositorio Harvard Dataverse<sup>5</sup>, de la Universidad epónima, accesible en <https://dataverse.harvard.edu/dataverse/management-fads>, y estructurado en tres *sub-Dataverses*: uno con los extractos de datos en su forma original (*mgmt\_raw\_data*), otro para los índices comparativos normalizados y/o estandarizados (*mgmt\_normalized\_indices*), y uno para los metadatos bibliográficos detallados recuperados de Crossref (*mgmt\_crossref\_metadata*). En cada *sub-Dataverse*, los datos de las 23 herramientas se organizan en *Datasets* individuales. Los datos cuantitativos se proporcionan en formato CSV y los metadatos bibliográficos en formato JSON estructurado, y encapsulados en archivos comprimidos. Cada *Dataset* está acompañado de metadatos exhaustivos, conformes con el esquema Dublin Core<sup>6</sup>, que describen la procedencia, la estructura de los datos, las metodologías de procesamiento aplicadas e información contextual para su interpretación y reutilización. El control de versiones y la asignación de *Identificadores de Objeto Digital (DOI)*, asegura la trazabilidad y reproducibilidad de los hallazgos de la investigación, diseñada para potenciar la confiabilidad de las conclusiones presentadas y facilitar la reutilización crítica, la replicación y la integración de estos datos en futuras investigaciones promoviendo así el desarrollo del conocimiento en las ciencias gerenciales.
- *Justificación de la elección tecnológica*: La elección del conjunto de códigos y bibliotecas se basa en:
  - *Código abierto y comunidad activa*: Python y las bibliotecas son de código abierto, con comunidades de usuarios y desarrolladores activas, lo que garantiza soporte, actualizaciones y transparencia.
  - *Flexibilidad y extensibilidad*: Python permite adaptar y extender las funcionalidades existentes, así como integrar nuevas herramientas según sea necesario.
  - *Rigor científico*: Las bibliotecas utilizadas implementan métodos estadísticos confiables y ampliamente aceptados en la comunidad científica.
  - *Reproducibilidad*: La disponibilidad del código fuente y la descripción detallada de la metodología garantizan la reproducibilidad de los análisis.

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

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

## ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS

### Procedimientos de análisis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *Interpolación temporal para estimación mensual:*

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

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

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

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

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

El AED implementado incluye:

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

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

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

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

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

— *Análisis espectral (Análisis de Fourier):*

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

— *Técnicas de suavizado y procesamiento de datos:*

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

— *Análisis de tendencias:*

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

— *Integración con IA Generativa:*

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

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

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

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

— *Bibliotecas de visualización:*

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

— *Tipos de visualizaciones implementadas:*

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

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

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

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

## 5. Justificación de la elección metodológica

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

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

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

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

**NOTA METODOLÓGICA IMPORTANTE:**

— Los 138 informes técnicos que componen este estudio han sido diseñados para ser autocontenidos y proporcionar, cada uno, una descripción completa de la metodología utilizada; es decir, cada informe técnico está diseñado para que se pueda entender de forma independiente. Sin embargo, el lector familiarizado con la metodología general puede centrarse en las secciones que varían entre informes, optimizando así su tiempo y esfuerzo. Esto implica, necesariamente, la repetición de ciertas secciones en todos los informes. Para evitar una lectura redundante, se recomienda al lector lo siguiente:

- Si ya ha revisado en informes previos las secciones "**MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO**" y "**ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS**" en cualquiera de los informes, puede omitir su lectura en los informes subsiguientes, ya que esta información es idéntica en todos ellos. Estas secciones proporcionan el contexto teórico y metodológico general del estudio.
- La variación fundamental entre los informes se encuentra en los siguientes apartados:
  - La sección "**BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO**", el contenido es específico para cada una de las cinco bases de datos utilizadas (Google Trends, Google Books Ngram Viewer, CrossRef, Bain & Company - Usabilidad, Bain & Company - Satisfacción). Dentro de cada base de datos, los 23 informes correspondientes de cada uno sí comparten la misma descripción de la base de datos. Es decir, hay cinco versiones distintas de esta sección, una para cada base de datos.
  - La sección "**GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO**" contiene elementos comunes a todos los informes de la misma herramienta gerencial, y presenta información de esta para ser analizada (nombre, descriptores lógicos, etc.).
  - La sección "**PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS**" contiene elementos comunes a todos los informes de una misma base de datos (por ejemplo, la metodología general de Google Trends), pero también elementos específicos de cada herramienta (por ejemplo, los términos de búsqueda, el período de cobertura, etc.).

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

<b><i>Fuente de datos:</i></b>	<b>PORCENTAJE DE USABILIDAD DE BAIN &amp; COMPANY ("MEDIDOR DE ADOPCIÓN")</b>
<b><i>Desarrollador o promotor:</i></b>	<b>Bain &amp; Company (firma de consultoría de gestión global / Darrell Rigby)</b>
<b><i>Contexto histórico:</i></b>	Bain & Company realiza encuestas sobre el uso de herramientas de gestión desde la década de 1990, proporcionando una serie temporal valiosa para el análisis de tendencias.
<b><i>Naturaleza epistemológica:</i></b>	Datos autoinformados y agregados de encuestas a ejecutivos. Porcentajes de encuestados que declaran usar una herramienta. La unidad de análisis es la organización (respuesta del ejecutivo).
<b><i>Ventana temporal de análisis:</i></b>	Variable, dependiendo de la disponibilidad de datos de las encuestas de Bain para cada herramienta específica. Se dispone de datos anuales para las últimas 1-2 décadas. Según el grupo de la herramienta gerencial se especifica el período de análisis.
<b><i>Usuarios típicos:</i></b>	Ejecutivos, directivos, consultores de gestión, académicos en administración de empresas, analistas de la industria, estudiantes de MBA.

<b><i>Relevancia e impacto:</i></b>	Medida cuantitativa de la adopción declarada en la práctica empresarial. Su impacto reside en proporcionar una visión de las tendencias de uso de herramientas de gestión en el mundo corporativo. Ampliamente citado por consultores, académicos y medios de comunicación empresariales. Su confiabilidad está limitada por los sesgos inherentes a las encuestas (autoinforme, selección).
<b><i>Metodología específica:</i></b>	Encuestas basadas en cuestionarios estructurados y muestreo probabilístico (aunque los detalles metodológicos específicos, como el tamaño muestral, los criterios de elegibilidad y las tasas de respuesta, pueden variar entre las diferentes ediciones de las encuestas). Los datos se presentan como porcentajes del total de encuestados que afirman utilizar cada herramienta.
<b><i>Interpretación inferencial:</i></b>	El Porcentaje de Usabilidad de Bain debe interpretarse como un indicador de la adopción declarada de una herramienta gerencial en el ámbito empresarial, no como una medida de su éxito, eficacia, impacto en el rendimiento o retorno de la inversión.
<b><i>Limitaciones metodológicas:</i></b>	Sesgo de autoinforme: los encuestados pueden sobreestimar (por deseabilidad social) o subestimar (por desconocimiento o falta de memoria) el uso real de las herramientas en sus organizaciones. Sesgo de selección muestral: la muestra de encuestados puede no ser estadísticamente representativa de la población total de empresas a nivel global o en sectores específicos. Ausencia de información sobre la profundidad y calidad de la implementación: el porcentaje de usabilidad no revela cómo se utiliza la herramienta, ni con qué intensidad, frecuencia o efectividad. Variabilidad en la composición y tamaño de la muestra entre diferentes ediciones de las encuestas, lo que dificulta la comparabilidad estricta de los datos a lo largo del tiempo. No proporciona información sobre el impacto de la herramienta en los resultados organizacionales.

<b>Potencial para detectar "Modas":</b>	<p>Moderado a alto potencial para detectar "modas" en el ámbito empresarial. La naturaleza de los datos (encuestas a ejecutivos sobre la adopción de herramientas) permite identificar patrones de adopción y abandono a lo largo del tiempo. Un aumento rápido seguido de un declive en el porcentaje de usabilidad podría indicar una "moda", pero es crucial considerar otros factores, como la variabilidad de la muestra, el sesgo de autoinforme y la falta de información sobre la profundidad de la implementación. La comparación con otras fuentes de datos (como Google Trends o Crossref) puede ayudar a confirmar o refutar la existencia de una "moda".</p>
---	---

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

<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 (1993, 1996, 1999, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017, 2022)
<b>Criterios de selección y configuración de la búsqueda:</b>	<p>Parámetros de Insumos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuente: Encuesta de Herramientas Gerenciales de Bain &amp; Company (Darrell Rigby y coautores).</li> <li>- Cobertura: Global y multisectorial (Empresas de diversos tamaños y sectores en América del Norte, Europa, Asia y otras regiones).</li> <li>- Perfil de Encuestados: CEOs (Directores Ejecutivos), CFOs (Directores Financieros), COOs (Directores de Operaciones), y otros líderes senior en áreas como estrategia, operaciones, marketing, tecnología y recursos humanos.</li> <li>- Año/#Encuestados: 1993/500; 1996/784; 1999/475; 2000/214; 2002/708; 2004/960; 2006/1221; 2008/1430; 2010/1230; 2012/1208; 2014/1067; 2017/1268; 2022/1068.</li> </ul>
<b>Métrica e Índice (Definición y Cálculo)</b>	<p>La métrica se calcula como:</p> <p>Indicador de Usabilidad = (Número de ejecutivos que reportan uso de la herramienta en el año de la encuesta / Número total de ejecutivos encuestados en ese año) × 100</p>

	Este indicador refleja el porcentaje de ejecutivos que indicaron haber utilizado la herramienta de gestión en su organización (es decir, que la herramienta fue implementada, al menos parcialmente) durante el período previo al año de la encuesta. Un valor más alto indica una mayor adopción o difusión de la herramienta entre las empresas encuestadas.
<i>Período de cobertura de los Datos:</i>	Marco Temporal: 1993-2022 (Seleccionado según los datos disponibles y accesibles de los resultados de la Encuesta de Bain).
<i>Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta online utilizando cuestionarios estructurados.</li> <li>- La muestra se selecciona mediante un muestreo probabilístico y estratificado (por región geográfica, tamaño de la empresa y sector industrial).</li> <li>- Se aplican técnicas de ponderación para ajustar los resultados y mitigar posibles sesgos de selección.</li> <li>- Los datos se analizan utilizando métodos estadísticos descriptivos e inferenciales.</li> </ul>
<i>Limitaciones:</i>	<p>Limitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La variabilidad en el tamaño de la muestra entre los diferentes años de la encuesta puede afectar la comparabilidad de los resultados a lo largo del tiempo.</li> <li>- Los resultados están sujetos a sesgos de selección (las empresas que eligen participar en la encuesta pueden ser diferentes de las que no participan) y sesgos de autoinforme (los encuestados pueden no recordar con precisión o pueden exagerar el uso de las herramientas).</li> <li>- La evolución terminológica y la aparición de nuevas herramientas pueden afectar la consistencia longitudinal del análisis.</li> <li>- El indicador de usabilidad mide el uso reportado, pero no la efectividad o el impacto de la herramienta. Es un indicador relativo, no absoluto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las empresas que participan en la encuesta pueden ser más propensas a utilizar herramientas de gestión que las empresas que no participan, lo que podría inflar las tasas de usabilidad (sesgo de supervivencia).</li> <li>- La definición de "uso" puede ser interpretada de manera diferente por los encuestados, lo que introduce ambigüedad.</li> <li>- El indicador de usabilidad no mide la calidad o el éxito de la implementación de la herramienta.</li> <li>- Sesgo de deseabilidad social: Los directivos podrían sobre reportar el uso para proyectar mejor imagen.</li> </ul>
<i>Perfil inferido de Usuarios (o Audiencia Objetivo):</i>	Directivos de alto nivel, consultores estratégicos y profesionales de la gestión interesados en la implementación y adopción de sistemas de gestión de calidad. Además, incluye a especialistas en mejora continua, gestión de la calidad, optimización de procesos y aseguramiento de la calidad, así como a directores de operaciones, producción y calidad, encargados de implementar un sistema de gestión de la calidad que involucre a toda la organización en la búsqueda de la excelencia y la satisfacción del cliente.

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

- Rigby (1994, 2001, 2003); Rigby & Bilodeau (2005, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017); Rigby, Bilodeau, & Ronan (2023).

## Resumen Ejecutivo

### RESUMEN

Un análisis multifacético demuestra que la Gestión de la Calidad Total (TQM) es una práctica fundamental y resiliente, no una moda gerencial, con ciclos predecibles a largo plazo.

#### 1. Puntos Principales

1. La trayectoria de la herramienta muestra un pico masivo, un declive y una estabilización a largo plazo.
2. Factores externos como la tecnología y las crisis económicas influyeron de manera significativa en su popularidad.
3. Los modelos predictivos pronostican una alta estabilidad continuada con un declive muy gradual y marginal.
4. El análisis de Fourier identificó un ciclo dominante y potente de 20 años que impulsa su dinámica.
5. Ciclos secundarios robustos de 5 a 7 años también influyen en sus patrones de adopción.
6. El comportamiento de la herramienta es inconsistente con el ciclo de vida corto de una moda gerencial.
7. No se encontraron patrones estacionales intraanuales significativos, lo que indica una estabilidad estructural.
8. Evolucionó de ser una innovación disruptiva a un pilar operativo institucionalizado.
9. Su relevancia fluctúa en ondas predecibles, no en una trayectoria lineal hacia la obsolescencia.
10. Comprender su dinámica requiere integrar perspectivas temporales, contextuales y cíclicas.

## 2. Puntos Clave

1. La TQM es una práctica resiliente y fundamental, no una moda gerencial obsoleta.
2. Su relevancia está regida por potentes ciclos económicos y tecnológicos a largo plazo.
3. Tras un pasado volátil, se proyecta que su futuro será altamente estable.
4. Un análisis multidimensional es crucial para comprender los ciclos de vida complejos de las herramientas de gestión.
5. Las decisiones estratégicas deben considerar su naturaleza cíclica y no las tendencias de popularidad a corto plazo.

## Tendencias Temporales

### Evolución y análisis temporal en Bain - Usability: patrones y puntos de inflexión

#### I. Contexto del análisis temporal

El presente análisis evalúa la evolución longitudinal de la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando un conjunto de estadísticos descriptivos y de tendencia para caracterizar su trayectoria a largo del tiempo. Se examinarán métricas como la media, la desviación estándar, los valores máximos y mínimos, y los percentiles para describir la distribución y variabilidad de los datos. Adicionalmente, se emplearán indicadores de tendencia como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT) y la Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST) para cuantificar la dirección y magnitud del cambio a largo plazo. La relevancia de este enfoque radica en su capacidad para descomponer una serie temporal compleja en sus componentes fundamentales —tendencia, ciclos y variaciones irregulares—, permitiendo una interpretación objetiva de la dinámica de adopción. El análisis abarca el período completo de 1993 a 2022, con segmentaciones a corto (5 años), mediano (10 y 15 años) y largo plazo (20 años) para ofrecer una perspectiva multidimensional y contextualizada.

##### A. Naturaleza de la fuente de datos: Bain - Usability

La base de datos Bain & Company Usability proporciona una métrica cuantitativa sobre la adopción declarada de herramientas de gestión por parte de directivos y gerentes. Su alcance se centra en medir el porcentaje de empresas encuestadas que reportan utilizar una herramienta específica, funcionando como un "medidor de adopción" o un proxy de la penetración de mercado en la práctica empresarial. La metodología se basa en encuestas periódicas a una muestra de ejecutivos globales, lo que ofrece una perspectiva directa del mundo real. Sin embargo, presenta limitaciones inherentes: los datos reflejan un comportamiento reportado, que no necesariamente equivale a una implementación

profunda, efectiva o sostenida. Tampoco captura el impacto real de la herramienta en el rendimiento organizacional. A pesar de ello, su principal fortaleza es la capacidad de ofrecer una medida comparable y longitudinal de la popularidad y difusión de diversas herramientas en el ecosistema corporativo. Para una interpretación adecuada, es crucial entender que un alto índice de usabilidad indica una amplia difusión y legitimidad percibida, pero no necesariamente un valor estratégico consolidado o una aplicación exitosa.

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

El análisis temporal de la usabilidad de Calidad Total puede ofrecer implicaciones significativas para la investigación doctoral. En primer lugar, permite evaluar si la herramienta exhibe un patrón consistente con la definición operacional de "moda gerencial", caracterizada por un auge rápido, un pico pronunciado y un declive posterior, o si, por el contrario, su trayectoria sugiere un fenómeno más complejo como la institucionalización o la transformación. En segundo lugar, la identificación de puntos de inflexión clave y su correlación temporal con factores contextuales externos (económicos, tecnológicos, sociales) puede iluminar los mecanismos que impulsan o inhiben la adopción de prácticas gerenciales. Este análisis podría revelar ciclos de resurgimiento o períodos de estabilización que desafían las narrativas lineales de auge y caída, sugiriendo que las herramientas pueden adaptarse, transformarse o integrarse en el repertorio gerencial de manera duradera. Finalmente, los hallazgos pueden informar la toma de decisiones estratégicas, ayudando a los directivos a discernir entre innovaciones efímeras y prácticas fundamentales con valor sostenible.

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

Los datos de la serie temporal para Calidad Total, provenientes de Bain - Usability, registran el porcentaje de adopción declarado mensualmente desde enero de 1993 hasta enero de 2022. La serie comienza con el valor máximo de 100.00 y muestra una dinámica compleja a lo largo de casi tres décadas.

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

A continuación, se presenta una muestra de los datos que ilustra los puntos clave de la serie temporal: el inicio, un punto mínimo intermedio, un resurgimiento posterior y el final del período analizado.

Fecha	Calidad Total
1993-01-01	100.00
1996-01-01	87.00
2000-01-01	54.00
2005-06-01	87.03
2008-06-01	42.73
2012-01-01	39.00
2017-01-01	45.00
2022-01-01	47.00

### B. Estadísticas descriptivas

El análisis cuantitativo de la serie temporal completa y sus segmentos revela cambios significativos en la centralidad y variabilidad de la adopción de Calidad Total.

Período	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	P25	P50 (Mediana)	P75
Total	60.18	19.06	38.00	100.00	45.38	52.17	78.95
Últimos 20 años	53.50	15.98	38.00	87.03	43.03	47.08	61.78
Últimos 15 años	44.65	4.31	38.00	61.30	41.46	45.54	47.25
Últimos 10 años	43.59	3.75	38.00	47.35	39.42	45.10	47.13
Últimos 5 años	46.88	0.57	45.21	47.35	46.70	47.13	47.29

### C. Interpretación técnica preliminar

Las estadísticas descriptivas sugieren una trayectoria de normalización y madurez para Calidad Total. El análisis del período completo muestra una alta desviación estándar (19.06) y un amplio rango entre el máximo (100.00) y el mínimo (38.00), lo que indica una volatilidad histórica considerable. Sin embargo, al examinar los segmentos temporales más recientes, se observa una drástica reducción de la variabilidad. La desviación estándar disminuye de 15.98 en los últimos 20 años a apenas 0.57 en los últimos 5 años. Este patrón de estabilización es el hallazgo más significativo: sugiere que la herramienta ha transitado desde una fase de alta fluctuación, posiblemente asociada a un ciclo de "hype" y posterior corrección, hacia un estado de equilibrio. La media de adopción, aunque inferior a sus picos históricos, se ha consolidado en un rango estable (entre 43 y 47) durante la última década, lo que podría indicar su integración como una práctica estándar en un subconjunto consistente de organizaciones, en lugar de ser una tendencia universalmente dominante o en vías de desaparición.

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

El análisis se enfoca en la identificación objetiva de picos, declives y resurgimientos para caracterizar el ciclo de vida de Calidad Total a partir de los datos de usabilidad declarada.

### A. Identificación y análisis de períodos pico

Un período pico se define como un intervalo de tiempo en el que la usabilidad de la herramienta se mantiene consistentemente por encima del percentil 75 de toda la serie de datos (valor de 78.95), culminando en un máximo local o global. Este criterio se elige para capturar no solo picos aislados, sino fases de alta adopción sostenida, lo que es más representativo de un período de máxima relevancia en la práctica gerencial.

Aplicando este criterio, se identifican dos períodos pico principales. El primero es un pico masivo y prolongado al inicio de la serie, y el segundo es un pico secundario, de menor magnitud pero significativo, una década después.

Período Pico	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Años)	Magnitud Máxima	Magnitud Promedio
1	1993-01-01	1997-04-01	4.3	100.00	90.72
2	2002-12-01	2006-03-01	3.3	87.03	84.11

**Contexto de los períodos pico:** El primer período pico (1993-1997) coincide con la cúspide del movimiento de la calidad total en el mundo occidental, impulsado por las obras de Deming y Juran, y la popularización de marcos como el Premio Nacional a la Calidad Malcolm Baldridge en Estados Unidos. Este contexto sugiere que la alta usabilidad inicial refleja una adopción masiva impulsada por una fuerte presión institucional y la promesa de ventajas competitivas. El segundo pico (2002-2006) podría estar relacionado con la era post-burbuja puntocom, donde las empresas *pudieron* haber vuelto a centrarse en la eficiencia operativa fundamental. Además, coincide con la creciente popularidad de metodologías derivadas o complementarias como Six Sigma, que *pudo* haber revitalizado el interés en los principios de calidad.

## B. Identificación y análisis de fases de declive

Una fase de declive se define como un período continuo de más de 24 meses con una tendencia predominantemente negativa, resultando en una disminución acumulada superior al 15% desde el punto de inicio del período. Este criterio busca distinguir caídas significativas y sostenidas de fluctuaciones menores o correcciones a corto plazo.

Se identifican dos fases de declive que cumplen con esta definición, ambas siguiendo directamente a los períodos pico identificados anteriormente.

Período Declive	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Años)	Tasa Declive Promedio (% Anual)	Patrón de Declive
1	1997-05-01	2000-01-01	2.7	-10.9%	Lineal acelerado
2	2006-04-01	2008-06-01	2.2	-21.9%	Exponencial

**Contexto de los períodos de declive:** El primer declive (1997-2000) coincide temporalmente con el auge de la economía digital y el surgimiento de nuevas herramientas gerenciales enfocadas en la estrategia de internet, el e-commerce y la gestión de relaciones con el cliente (CRM). Es *possible* que la atención gerencial se desviara de la optimización de procesos internos hacia la captura de nuevas

oportunidades de mercado, en una dinámica que refleja la tensión entre *explotación* de capacidades existentes y *exploración* de nuevos territorios. El segundo declive (2006-2008) es más abrupto y precede inmediatamente a la crisis financiera global de 2008. Este período *pudo* estar marcado por un cambio de prioridades hacia la liquidez, la reestructuración y la supervivencia a corto plazo, donde las iniciativas de calidad a largo plazo *pudieron* ser aplazadas o reducidas en favor de medidas de recorte de costos más inmediatas, reflejando una tensión entre la inversión a *largo plazo* y las presiones del *corto plazo*.

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

Un resurgimiento o transformación se define como un período posterior a un declive o una fase de estancamiento, caracterizado por un cambio sostenido en la tendencia (de negativa/plana a positiva) o en la volatilidad (de alta a baja). El criterio es la observación de una tendencia positiva mantenida por más de 24 meses o una reducción de la desviación estándar de al menos un 50% en comparación con el período anterior de igual duración.

La serie de Calidad Total muestra dos cambios de patrón notables: un resurgimiento y una fase de transformación hacia la estabilidad.

Período Cambio	Fecha Inicio	Descripción Cualitativa	Cuantificación del Cambio
1 (Resurgimiento)	2000-02-01	Tras un mínimo histórico, la adopción inicia una recuperación sostenida, formando el segundo pico.	Tasa de crecimiento promedio anual: +8.5%
2 (Transformación)	2012-01-01	Después de tocar fondo, la volatilidad disminuye drásticamente y la adopción entra en una fase de estabilidad y lento crecimiento.	Reducción de la desviación estándar superior al 80% (comparando 2007-2011 vs. 2012-2016).

**Contexto de los períodos de resurgimiento y transformación:** El resurgimiento post-2000 *podría* interpretarse como una corrección del mercado. Después del estallido de la burbuja puntocom, las organizaciones *pudieron* haber revalorizado la importancia de la eficiencia operativa y la calidad fundamental, principios centrales de TQM. La fase de transformación hacia la estabilidad a partir de 2012 es particularmente reveladora. Después de la volatilidad de la crisis financiera de 2008 y sus secuelas, el patrón sugiere que Calidad Total dejó de ser un tema de debate estratégico para convertirse en una

competencia operacional establecida. Este cambio de un estado de alta fluctuación a uno de baja variabilidad es consistente con un proceso de institucionalización, donde una herramienta se integra en las rutinas y sistemas organizacionales, pasando de la *innovación* a la *ortodoxia*.

#### D. Patrones de ciclo de vida

La evaluación combinada de picos, declives y transformaciones revela un ciclo de vida complejo para Calidad Total, que no se ajusta a un modelo simple de auge y caída. La etapa actual de la herramienta se caracteriza por una notable estabilidad, una métrica clave para evaluar su madurez. Esta estabilidad se mide por la drástica reducción del coeficiente de variación en la última década.

Métrica del Ciclo de Vida	Valor	Interpretación
Duración Total del Ciclo Observado	29.0 años	Un periodo muy largo, inconsistente con un ciclo de vida corto.
Intensidad (Magnitud Promedio)	60.18	Uso promedio moderadamente alto a lo largo de su historia.
Estabilidad (Desv. Estándar últimos 5 años)	0.57	Muy alta estabilidad, indicando un estado de madurez o institucionalización.

Los datos revelan que, actualmente, Calidad Total se encuentra en un estadio de madurez consolidada. Ha superado las fases de "hype" inicial y las correcciones posteriores, para asentarse en un nivel de adopción constante en un segmento significativo del mercado. El pronóstico de tendencia, basado en el principio de *ceteris paribus*, sugiere la continuación de esta estabilidad con un crecimiento marginal o nulo. Este comportamiento indica que la herramienta ha encontrado un nicho permanente en el repertorio gerencial, funcionando más como una capacidad fundamental que como una iniciativa de vanguardia.

#### E. Clasificación de ciclo de vida

Basado en el análisis de su trayectoria completa, que incluye un pico inicial masivo, declives significativos, un resurgimiento y una fase final de larga duración y alta estabilidad, el ciclo de vida de Calidad Total se clasifica dentro de la categoría de **Híbridos**. Más específicamente, se ajusta al patrón **c) Fase de Erosión Estratégica (Declive Tardío / Superada)**.

Esta clasificación se justifica porque la herramienta experimentó un auge inicial de enorme magnitud, seguido de un período de relevancia sostenida, para luego entrar en un declive prolongado. Sin embargo, en lugar de desaparecer, se ha estabilizado en un nivel de usabilidad inferior pero muy constante. Esto sugiere que, si bien ha sido "superada" como la principal innovación estratégica, no ha quedado obsoleta, sino que se ha transformado en una práctica fundamental o integrada, perdiendo su estatus de "moda" pero ganando persistencia estructural.

## IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

La trayectoria de Calidad Total, según los datos de Bain - Usability, narra una historia de maduración y transformación. Va más allá de una simple curva de adopción para revelar cómo una herramienta gerencial puede evolucionar desde ser una innovación disruptiva hasta convertirse en un componente integrado del tejido organizacional.

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

Aunque la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT) para los últimos 20 años es negativa (-11.94), este valor está fuertemente distorsionado por el pico extremo de 1993 y el pico secundario de 2005. Un análisis más matizado, centrado en la última década, revela una historia diferente: la de una estabilización notable. La tendencia no es hacia la obsolescencia, sino hacia la institucionalización. La popularidad masiva ha disminuido, pero su uso se ha consolidado. Esto *podría* sugerir que la herramienta ha transitado de ser una solución estratégica universalmente aclamada a una capacidad operativa esencial para ciertas industrias o funciones.

Una explicación alternativa, vinculada a las antinomias organizacionales, es que Calidad Total ha encontrado un equilibrio entre la *innovación* y la *estabilidad*. Inicialmente fue una fuerza innovadora que prometía una transformación radical. Con el tiempo, sus principios se han integrado en los sistemas existentes, contribuyendo ahora a la estabilidad y la previsibilidad de los procesos. Otra posible explicación es la tensión entre *complejidad* y *eficiencia*. La implementación rigurosa de TQM es compleja, pero una vez superada la curva de aprendizaje, se convierte en un motor de eficiencia, lo que justificaría su persistencia en organizaciones que han realizado la inversión inicial.

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

El ciclo de vida de Calidad Total es inconsistente con la definición operacional de "moda gerencial". Si bien cumple con los criterios de **Adopción Rápida** (Auge inicial) y **Pico Pronunciado**, falla de manera concluyente en los otros dos. El **Declive Posterior** no fue definitivo; fue seguido por un resurgimiento y, más importante, por una larga fase de estabilización. Más contundente aún es el incumplimiento del criterio de **Ciclo de Vida Corto**. Con una trayectoria observable de casi 30 años de uso persistente, excede con creces cualquier umbral razonable para una moda.

Su patrón no se asemeja a la curva en "S" de Rogers, que describe una adopción gradual hasta la saturación. En cambio, se parece más a un ciclo de "boom-bust-echo-plateau", característico de tecnologías o ideas que generan un entusiasmo inicial masivo, sufren una corrección severa cuando la realidad de la implementación se impone, experimentan un resurgimiento de interés más moderado y finalmente se asientan en un nivel de uso sostenible. Este patrón sugiere un proceso de aprendizaje organizacional a gran escala, donde el ecosistema empresarial aprende a discernir el valor real de la herramienta más allá de su "hype" inicial.

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

Los puntos de inflexión en la trayectoria de Calidad Total coinciden temporalmente con cambios significativos en el entorno empresarial, lo que sugiere una fuerte interacción entre la herramienta y su contexto. El pico de 1993-1997 *pudo* ser catalizado por la presión competitiva global, especialmente de las empresas japonesas, y la promoción activa por parte de gurús de la gestión y organismos institucionales. La publicación de libros influyentes y el establecimiento de premios a la calidad actuaron como potentes mecanismos de difusión.

El declive de finales de los 90 *podría* estar vinculado al cambio de paradigma hacia la economía digital. La atención y los recursos de inversión se desplazaron hacia tecnologías de la información y estrategias de e-business. El resurgimiento post-2000 *podría* interpretarse como una reacción a la volatilidad del mercado tecnológico, un "vuelo hacia la calidad" y la eficiencia operativa. Finalmente, la estabilización post-2012 *podría* reflejar la madurez del panorama gerencial, donde la calidad ya no es una

iniciativa aislada sino una parte integrada de marcos más amplios como la gestión de la cadena de suministro, Lean Management o los estándares ISO, reflejando un efecto de integración y no de competencia con otras herramientas.

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

La evolución de Calidad Total ofrece lecciones valiosas para académicos, consultores y directivos, demostrando que la dinámica de las herramientas de gestión es a menudo más rica y compleja que la dicotomía entre "moda efímera" y "práctica eterna".

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

La trayectoria de Calidad Total desafía los modelos simplistas de ciclo de vida de las modas gerenciales. Sugiere que la "supervivencia" de una herramienta puede depender de su capacidad para transformarse de una solución estratégica de vanguardia a un componente operacional fundamental. Esto abre nuevas líneas de investigación sobre los procesos de institucionalización y asimilación de prácticas gerenciales. Los análisis futuros podrían explorar cómo las herramientas se "incrutan" en las rutinas organizacionales, cómo son modificadas por los usuarios y cómo coexisten e interactúan con otras innovaciones gerenciales. Además, la discrepancia entre el pico de "hype" y el nivel de estabilización a largo plazo puede revelar sesgos en la investigación inicial, que a menudo se centra en las fases de auge, subestimando la persistencia y el valor duradero de la herramienta una vez que la atención mediática ha disminuido.

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

Para asesores y consultores, el análisis subraya que el valor de Calidad Total ya no reside en su novedad, sino en su aplicación rigurosa y contextualizada. En el **ámbito estratégico**, la recomendación no es proponer TQM como una iniciativa de transformación disruptiva, sino integrarla como un pilar de la excelencia operativa y la cultura de mejora continua. En el **ámbito táctico**, los consultores deben centrarse en adaptar los principios de TQM a los desafíos específicos del cliente, como la digitalización de procesos o la mejora de la experiencia del cliente, en lugar de aplicar un modelo único. En el **ámbito operativo**, el enfoque debe estar en el fortalecimiento de las

capacidades internas, la formación y el uso de herramientas de calidad para resolver problemas concretos, asegurando que los principios se traduzcan en resultados medibles y sostenibles.

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

Los directivos y gerentes deben interpretar estos hallazgos según la naturaleza de su organización, reconociendo que Calidad Total es una herramienta madura cuyo valor depende de su correcta aplicación.

- **Públicas:** En este sector, Calidad Total sigue siendo altamente relevante para mejorar la eficiencia de los servicios, aumentar la transparencia y optimizar el uso de recursos públicos. El enfoque debe estar en la estandarización de procesos y la medición del desempeño para generar confianza ciudadana.
- **Privadas:** Para las empresas privadas, los principios de calidad son un requisito competitivo fundamental, a menudo un "costo de entrada" en muchos mercados. La clave no es si adoptar TQM, sino cómo integrarlo eficazmente con otras prioridades como la innovación ágil y la transformación digital.
- **PYMES:** Dadas sus limitaciones de recursos, las PYMES pueden beneficiarse de una aplicación selectiva y simplificada de los principios de TQM, centrándose en la mejora de procesos críticos que impactan directamente en la satisfacción del cliente y la rentabilidad, en lugar de un despliegue burocrático a gran escala.
- **Multinacionales:** En entornos complejos y globales, TQM es esencial para garantizar la consistencia y la calidad en toda la cadena de valor. A menudo se encuentra embebido en sistemas de gestión globales como ISO 9001, actuando como un lenguaje común para la excelencia operativa a través de diferentes culturas y geografías.
- **ONGs:** Para las organizaciones no gubernamentales, la aplicación de principios de calidad puede mejorar la eficacia de sus intervenciones, optimizar la gestión de donaciones y fortalecer la rendición de cuentas ante sus beneficiarios y financiadores, contribuyendo así a la sostenibilidad de su misión social.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal de la usabilidad de Calidad Total revela una trayectoria que no es consistente con el arquetipo de una moda gerencial. Los hallazgos principales apuntan a un ciclo de vida complejo que incluye un auge masivo inicial, un declive significativo, un resurgimiento posterior y una prolongada fase de estabilización a un nivel de adopción moderado pero constante. Este patrón sugiere un proceso de maduración e institucionalización, donde una herramienta pierde su estatus de novedad pero se integra como una práctica fundamental y duradera en el repertorio gerencial.

La evaluación crítica de los datos indica que los patrones observados son más consistentes con la explicación de una herramienta fundacional que experimentó un ciclo de "hype" extremo, en lugar de ser una moda pasajera. Su persistencia a lo largo de casi tres décadas, junto con la drástica reducción de su volatilidad en los últimos años, sugiere que ha encontrado un equilibrio duradero, probablemente al ser integrada en marcos de gestión más amplios o al convertirse en un estándar de facto en ciertas industrias. Es importante reconocer que este análisis se basa en datos de usabilidad declarada de Bain & Company, que miden la penetración de mercado percibida y no necesariamente la profundidad o el impacto de la implementación. No obstante, como indicador de la atención y legitimidad gerencial, la evidencia apunta fuertemente a que Calidad Total ha trascendido la etiqueta de "moda" para consolidarse como un pilar de la gestión operativa moderna. Futuras investigaciones podrían explorar cómo los principios de TQM han sido adaptados y asimilados en la era de la digitalización y la agilidad.

## Tendencias Generales y Contextuales

### Tendencias generales y factores contextuales de la Gestión de la Calidad Total en Bain - Usabilidad

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

Este análisis se enfoca en las tendencias generales de la herramienta de gestión Gestión de la Calidad Total (TQM), evaluando cómo los factores contextuales externos — microeconómicos, tecnológicos, de mercado y organizacionales— han configurado su dinámica de adopción y relevancia a lo largo del tiempo. Las tendencias generales se definen como patrones amplios y sostenidos en la usabilidad de la herramienta, moldeados por las presiones y oportunidades del entorno, a diferencia del enfoque cronológico detallado en el análisis temporal previo. Mientras que el análisis anterior se centró en identificar *cuándo* ocurrieron los picos, declives y transformaciones, este estudio busca explorar *por qué* estas dinámicas pudieron haber emergido, vinculándolas con fuerzas externas que trascienden la mera secuencia de eventos. Por ejemplo, mientras el análisis temporal reveló un pico de adopción masivo a principios de la década de 1990, este análisis contextual examina si factores como la intensificación de la competencia global y la difusión de la literatura de gestión japonesa pudieron haber actuado como catalizadores de esa tendencia general, ofreciendo una capa de explicación causal a los patrones observados.

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

Para fundamentar el análisis de las influencias externas, se utiliza un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas que resumen el comportamiento de TQM a lo largo de todo el período de estudio. Estos datos sirven como la base cuantitativa para la construcción de índices contextuales, permitiendo una evaluación rigurosa de las tendencias generales y su interacción con el entorno.

## A. Datos estadísticos disponibles

Los datos agregados para TQM en la fuente Bain - Usabilidad reflejan una trayectoria de largo plazo caracterizada tanto por una alta adopción histórica como por una tendencia general decreciente. Las estadísticas clave incluyen la media, que indica el nivel promedio de usabilidad; la desviación estándar, que mide su variabilidad histórica; y la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT), que cuantifica la tasa de cambio promedio anual. Adicionalmente, se consideran el número de picos significativos, el rango entre el valor máximo y mínimo, y los percentiles 25 y 75 para comprender la distribución y la amplitud de su uso. A diferencia del análisis temporal, que desglossaba estos valores en segmentos específicos, aquí se utilizan como una fotografía global para caracterizar la naturaleza intrínseca de la herramienta frente a las fuerzas externas. Por ejemplo, una media general de 60.18 en adopción declarada sugiere un nivel de penetración históricamente significativo, mientras que un NADT de -11.94% anual indica una fuerte tendencia general decreciente desde sus niveles máximos, probablemente influenciada por cambios en el contexto competitivo y tecnológico.

## B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de las estadísticas agregadas proporciona un diagnóstico inicial de la dinámica contextual de TQM. Cada métrica ofrece una pista sobre cómo la herramienta ha interactuado con su entorno a lo largo de casi tres décadas.

Estadística	Valor (TQM en Bain - Usabilidad)	Interpretación Preliminar Contextual
Media	60.18	Refleja un nivel promedio de adopción históricamente elevado, sugiriendo que la herramienta alcanzó una masa crítica de uso y legitimidad en el ecosistema organizacional, más allá de ser un fenómeno marginal.
Desviación Estándar	19.06	Indica un grado de variabilidad considerable a lo largo del tiempo, lo que sugiere una alta sensibilidad a cambios contextuales externos, como crisis económicas o la emergencia de nuevos paradigmas de gestión.
NADT	-11.94% anual	Manifiesta una tendencia anual promedio de declive fuerte y sostenida desde su cenit, indicando que factores externos han erosionado progresivamente su posición dominante en la agenda gerencial.
Número de Picos	2.00	La presencia de dos ciclos de auge principales sugiere que la herramienta no solo reaccionó a un impulso inicial, sino que fue capaz de generar un segundo ciclo de interés, posiblemente en respuesta a un nuevo conjunto de condiciones externas.
Rango	62.00	La amplia diferencia entre su máxima y mínima adopción (100 vs. 38) subraya el alcance dramático de las influencias externas, capaces de llevar la herramienta desde una hegemonía casi universal hasta un nivel de uso mucho más acotado.
Percentil 25%	45.38	Representa un umbral mínimo de adopción robusto, sugiriendo que incluso en los contextos más adversos, la herramienta ha mantenido una base de usuarios sólida y persistente, evitando la obsolescencia total.
Percentil 75%	78.95	Indica que durante una cuarta parte de su historia, la adopción superó un nivel muy alto, reflejando su potencial para alcanzar una popularidad masiva en contextos favorables, como períodos de alta presión competitiva por la eficiencia.

Un NADT fuertemente negativo (-11.94%) combinado con una alta desviación estándar (19.06) podría indicar un declive general pronunciado pero no lineal, interrumpido por fluctuaciones significativas. Este patrón sugiere que la trayectoria de TQM ha sido moldeada por eventos externos disruptivos que aceleraron su declive o provocaron resurgimientos temporales, en lugar de un desvanecimiento gradual y predecible.

### III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera sistemática el impacto de los factores externos en las tendencias de TQM, se han construido una serie de índices simples y compuestos. Estos índices transforman las estadísticas descriptivas en métricas interpretativas que miden la volatilidad, la intensidad de la tendencia y la reactividad al entorno, estableciendo una conexión analógica con los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal.

## A. Construcción de índices simples

Los índices simples aíslan dimensiones específicas de la interacción entre la herramienta y su contexto, como la sensibilidad a la incertidumbre o la fuerza de su trayectoria.

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

Este índice mide la sensibilidad de TQM a los cambios del entorno en función de su variabilidad relativa. Se calcula como el cociente entre la desviación estándar y la media ( $IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media}$ ), normalizando la dispersión de los datos respecto a su nivel promedio de adopción. Su principal aplicabilidad radica en identificar cuán susceptible es la herramienta a las fluctuaciones del contexto. Un valor superior a 0.3 podría sugerir una volatilidad moderada a alta. Para TQM, un IVC de 0.32 indica que su nivel de adopción ha experimentado variaciones significativas en relación con su media histórica, lo que es consistente con una herramienta sensible a eventos externos como cambios en el ciclo económico o la aparición de nuevas tecnologías de gestión que compiten por la atención de los directivos.

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

Este índice cuantifica la fuerza y la dirección de la tendencia general de la herramienta, ponderando la tasa de cambio por su nivel promedio de adopción. Se calcula multiplicando el NADT (expresado como decimal) por la media ( $IIT = NADT \times \text{Media}$ ). Su utilidad es reflejar si la herramienta está en una fase de crecimiento o declive general en respuesta a fuerzas contextuales sostenidas. Valores negativos indican un declive, y su magnitud revela la fuerza de esa tendencia. Un IIT de -7.18 para TQM sugiere un declive general de una intensidad considerable. Este valor no solo confirma la dirección negativa de la tendencia, sino que su magnitud indica que la erosión de su popularidad ha sido un fenómeno estructuralmente importante, posiblemente vinculado a factores de largo plazo como la transición hacia paradigmas de gestión más ágiles o digitales.

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

Este índice evalúa la frecuencia con la que la herramienta experimenta fluctuaciones significativas en relación con la amplitud de su variación. Se calcula como el número de picos dividido por el rango normalizado por la media ( $IRC = \text{Número de Picos} / (\text{Rango} / \text{Media})$ ).

Media)), ajustando la frecuencia de los auges por la escala general de su comportamiento. Su aplicabilidad es medir la capacidad de la herramienta para responder a eventos externos puntuales y disruptivos. Valores superiores a 1 sugieren una alta reactividad. Un IRC de 1.94 para TQM refleja una notable capacidad para reaccionar al entorno, generando ciclos de interés renovado incluso dentro de una tendencia general de declive. Esto es coherente con los hallazgos del análisis temporal, que identificó dos picos distintos, sugiriendo que la herramienta no fue un fenómeno de un solo impulso, sino que respondió a diferentes coyunturas.

## B. Estimaciones de índices compuestos

Los índices compuestos integran las dimensiones de los índices simples para ofrecer una visión holística de la relación entre TQM y su contexto.

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

Este índice evalúa la influencia global de los factores externos en la trayectoria de la herramienta, promediando la volatilidad, la intensidad de la tendencia (en valor absoluto) y la reactividad. Se calcula como  $IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3$ . Su objetivo es proporcionar una medida única del grado en que el contexto externo moldea las tendencias de la herramienta. Un valor superior a 1 puede interpretarse como una fuerte influencia contextual. Para TQM, un IIC de 3.15 señala que su evolución ha estado marcadamente determinada por factores externos, en lugar de seguir una lógica puramente interna de desarrollo. Este alto valor se alinea con la narrativa de una herramienta cuya hegemonía fue desafiada y reconfigurada por cambios de paradigma en el entorno empresarial.

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

Este índice mide la estabilidad de la herramienta frente a las variaciones del entorno, considerándose estable si mantiene un alto nivel de uso con bajas fluctuaciones y variabilidad. Se calcula como  $IEC = \text{Media} / (\text{Desviación Estándar} \times \text{Número de Picos})$ , siendo inversamente proporcional a la volatilidad y la frecuencia de picos. Valores altos indican resistencia a las perturbaciones externas. Un IEC de 1.58 para TQM sugiere un grado de estabilidad moderado. Aunque su historia muestra volatilidad, la herramienta ha

sido capaz de mantener un nivel de adopción promedio relativamente alto a pesar de las fluctuaciones, lo que apunta a una base de institucionalización que le confiere cierta robustez frente a la incertidumbre.

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

Este índice cuantifica la capacidad de la herramienta para mantener niveles altos de uso a pesar de la variabilidad y las condiciones adversas. Se calcula comparando su nivel de adopción frecuente alto (Percentil 75) con su base de adopción en contextos desfavorables (Percentil 25) y su volatilidad general ( $IREC = \text{Percentil } 75 / (\text{Percentil } 25 + \text{Desviación Estándar})$ ). Valores superiores a 1 indican resiliencia. Un IREC de 1.22 para TQM sugiere que la herramienta es resiliente, ya que su nivel de uso en períodos favorables supera significativamente su nivel base de uso combinado con su variabilidad. Esto indica que, aunque ha sido vulnerable a declives, ha demostrado capacidad para sostener una presencia relevante y no colapsar completamente ante presiones externas.

## **C. Análisis y presentación de resultados**

La síntesis de los índices proporciona una caracterización cuantitativa de la dinámica contextual de TQM, ofreciendo una base objetiva para la interpretación narrativa.

Índice	Valor	Interpretación Orientativa
IVC	0.32	Volatilidad moderada, sugiriendo sensibilidad a cambios en el entorno empresarial.
IIT	-7.18	Fuerte tendencia general al declive, influenciada por factores contextuales de largo plazo.
IRC	1.94	Alta reactividad, indicando una capacidad notable para responder a eventos externos con ciclos de interés renovado.
IIC	3.15	Muy fuerte influencia contextual, señalando que su trayectoria ha sido moldeada decisivamente por el entorno.
IEC	1.58	Estabilidad moderada, apuntando a una base institucionalizada que le confiere robustez a pesar de las fluctuaciones.
IREC	1.22	Resiliencia contextual, demostrando capacidad para mantener una presencia relevante incluso frente a la adversidad.

Estos índices pintan un cuadro complejo: una herramienta cuya popularidad masiva ha sido fuertemente erosionada por el contexto (IIT, IIC), pero que al mismo tiempo muestra una notable capacidad de reacción (IRC) y una resiliencia (IREC, IEC) que le ha permitido evitar la obsolescencia y estabilizarse. Los valores del IRC y del IIC, en particular, se correlacionan analógicamente con los puntos de inflexión identificados en

el análisis temporal, sugiriendo que eventos externos significativos, como crisis económicas o cambios tecnológicos, son la causa subyacente tanto de las fluctuaciones frecuentes como de la poderosa influencia general del entorno observada en su trayectoria.

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

Este apartado sistematiza los posibles factores externos que han afectado las tendencias generales de TQM, vinculándolos con los índices calculados y ofreciendo explicaciones que complementan los hallazgos del análisis temporal sin repetir la descripción de los puntos de inflexión.

### **A. Factores microeconómicos**

Los factores microeconómicos, relacionados con los costos, los recursos y la dinámica económica a nivel de la empresa, han jugado un papel crucial en la trayectoria de TQM. La justificación de su inclusión se basa en que las decisiones de adopción y abandono de herramientas de gestión están fuertemente influenciadas por consideraciones de costo-beneficio. Factores prevalecientes como la presión para reducir costos operativos, el acceso a financiamiento para proyectos de mejora a largo plazo y la sensibilidad general al retorno de la inversión son determinantes. Un contexto de costos crecientes y márgenes reducidos, como el observado durante recesiones económicas, podría elevar el IVC (0.32), indicando una mayor volatilidad en la adopción de TQM a medida que las empresas priorizan medidas de supervivencia a corto plazo sobre inversiones en calidad. La alta sensibilidad al costo-beneficio *pudo* haber contribuido al declive capturado por el IIT (-7.18), a medida que surgieron alternativas percibidas como más rápidas o menos costosas.

### **B. Factores tecnológicos**

Los factores tecnológicos, asociados con la innovación, la obsolescencia y la digitalización, son igualmente relevantes para explicar la evolución de TQM. Su importancia radica en que las nuevas tecnologías pueden tanto habilitar como desplazar las prácticas de gestión existentes. La aparición de software de planificación de recursos empresariales (ERP), sistemas de gestión de relaciones con clientes (CRM) y, más

recientemente, herramientas de análisis de datos y automatización, ha redefinido las prioridades de inversión y atención gerencial. La introducción de estas tecnologías disruptivas podría explicar el alto Índice de Reactividad Contextual (IRC=1.94), reflejando cómo la agenda de calidad tuvo que competir o integrarse con la agenda digital. El fuerte declive (IIT=-7.18) *podría* estar parcialmente explicado por un efecto de sustitución, donde la optimización de procesos basada en datos y software fue percibida como más innovadora que los principios tradicionales de TQM.

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

Los índices desarrollados permiten analizar cómo diferentes tipos de eventos externos se reflejan en la dinámica de la herramienta, estableciendo una analogía directa con los puntos de inflexión del análisis temporal. Por ejemplo, las crisis económicas de principios de los 2000 y de 2008, identificadas como puntos de inflexión, *pudieron* haber elevado temporalmente el IVC y acentuado el IIT negativo, al forzar a las empresas a reevaluar sus inversiones. De manera similar, los avances tecnológicos como la popularización de internet y el software empresarial a finales de los 90 *pueden* asociarse con el alto IRC, ya que provocaron fluctuaciones en la atención gerencial. El alto Índice de Influencia Contextual (IIC=3.15) se alinea coherentemente con estos puntos de inflexión, sugiriendo que factores externos de gran magnitud, como cambios de paradigma tecnológico, publicaciones influyentes o presiones competitivas globales, son los verdaderos motores que moldean la tendencia general de TQM.

## V. Narrativa de tendencias generales

La integración de los índices y los factores contextuales permite construir una narrativa cohesiva sobre la evolución de TQM. La tendencia dominante, inequívocamente, es la de un declive estructural desde su posición hegemónica, como lo demuestra un IIT fuertemente negativo (-7.18) y un IIC muy alto (3.15), que confirman una profunda influencia del entorno externo en esta trayectoria descendente. Los factores clave detrás de esta dinámica parecen ser tanto tecnológicos como microeconómicos. El alto IRC (1.94) y el moderado IVC (0.32) sugieren que los avances tecnológicos y las presiones de costos han sido determinantes, provocando tanto reacciones adaptativas como una volatilidad considerable. Sin embargo, esta historia de declive está matizada por patrones emergentes de notable fortaleza. Un IREC superior a 1 (1.22) y un IEC de 1.58 revelan

una resiliencia y estabilidad subyacentes. Esta combinación paradójica —un declive influenciado por el contexto junto con una estabilidad resiliente— sugiere que TQM ha evolucionado de ser una "solución total" a convertirse en una "capacidad fundamental", perdiendo universalidad pero ganando persistencia en un núcleo de organizaciones que la han institucionalizado.

## **VI. Implicaciones Contextuales**

El análisis contextual de TQM ofrece perspectivas interpretativas diferenciadas para diversas audiencias, yendo más allá de la simple descripción de tendencias para explorar sus implicaciones prácticas y teóricas.

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

Para académicos e investigadores, los hallazgos refuerzan la necesidad de modelos de ciclo de vida de herramientas gerenciales que incorporen la influencia del contexto de manera explícita. Un IIC elevado como el de TQM (3.15) indica que los modelos de difusión puramente endógenos son insuficientes. Esto sugiere líneas de investigación que exploren cómo factores macro como los ciclos tecnológicos o las crisis económicas interactúan con las características de las herramientas para determinar su trayectoria. El contraste entre un IIT negativo y un IREC positivo podría inspirar estudios sobre los mecanismos de institucionalización que permiten a ciertas herramientas sobrevivir a su fase de "moda" y convertirse en prácticas duraderas, aunque menos visibles. Este análisis complementa los puntos de inflexión del análisis temporal al ofrecer un marco cuantitativo (los índices) para teorizar sobre los *tipos* de fuerzas externas en juego.

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

Para consultores y asesores, el análisis contextual subraya que la propuesta de valor de TQM debe adaptarse al entorno actual. Un alto IRC (1.94) sugiere que la herramienta no es estática y que su aplicación debe ser monitoreada y ajustada en respuesta a eventos externos, como cambios regulatorios o la aparición de nuevas tecnologías de automatización. El fuerte IIT negativo implica que ya no puede ser vendida como la principal innovación estratégica. En cambio, su valor reside en su capacidad para fortalecer la resiliencia operativa (como indica su IREC de 1.22), una cualidad muy

demandada en entornos volátiles. La recomendación sería posicionar TQM no como una iniciativa de transformación radical, sino como un pilar fundamental para construir organizaciones robustas y eficientes.

### C. De interés para gerentes y directivos

Para gerentes y directivos, los resultados contextuales ofrecen una guía para la toma de decisiones estratégicas. Un IEC moderado (1.58) indica que, si bien TQM aporta estabilidad, no es inmune a las perturbaciones del entorno y, por lo tanto, requiere un liderazgo activo para mantener su relevancia. En un contexto de rápida digitalización, los directivos no deberían ver TQM como una alternativa a las nuevas tecnologías, sino como un complemento. Su aplicación puede garantizar que la automatización y el análisis de datos se implementen sobre procesos sólidos y bien definidos. La resiliencia demostrada por el IREC (1.22) sugiere que mantener las capacidades de gestión de la calidad es una inversión prudente que puede proporcionar una ventaja competitiva duradera, especialmente en industrias donde la fiabilidad y la consistencia son críticas.

## VII. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de las tendencias generales de TQM, a través del uso de índices contextuales, revela una dinámica compleja y multifacética. El estudio confirma que la trayectoria de la herramienta muestra una tendencia dominante de declive influenciada por factores externos, como lo indica un Índice de Influencia Contextual (IIC) de 3.15 y un Índice de Intensidad Tendencial (IIT) de -7.18. Sin embargo, esta narrativa de erosión es contrarrestada por una notable resiliencia y estabilidad, evidenciada por un Índice de Estabilidad Contextual (IEC) de 1.58 y un Índice de Resiliencia Contextual (IREC) de 1.22. Esta dualidad es el hallazgo central: TQM es una herramienta que, si bien ha sido desplazada del centro de la atención gerencial por fuerzas contextuales, ha logrado institucionalizarse como una práctica fundamental y duradera.

Las reflexiones críticas que emergen de este análisis apuntan a que los patrones observados se correlacionan de manera coherente con los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal. La alta reactividad y la fuerte influencia contextual destacan la sensibilidad de TQM a cambios de paradigma, especialmente los avances tecnológicos y las presiones económicas. Los resultados de este análisis dependen de los

datos agregados de Bain - Usabilidad, que capturan tendencias generales de adopción declarada. Esta perspectiva macro podría subestimar variaciones específicas de la industria o la manera en que los principios de la herramienta han sido absorbidos y transformados dentro de otros marcos de gestión.

La perspectiva final que ofrece este análisis es que la historia de TQM no es una de simple obsolescencia, sino de transformación y asimilación. Su evolución sugiere que para comprender plenamente la dinámica de las herramientas de gestión, es crucial analizar no solo su popularidad, sino también su interacción con el entorno y su capacidad para generar valor duradero. Este enfoque contextual, por lo tanto, complementa de manera significativa la investigación doctoral al proporcionar un marco para evaluar cómo las fuerzas externas moldean el ciclo de vida de las innovaciones administrativas.

## Análisis ARIMA

### Análisis predictivo ARIMA de Calidad Total en Bain - Usability

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

Este análisis se centra en la evaluación exhaustiva del modelo Autoregresivo Integrado de Media Móvil (ARIMA) y su aplicabilidad para proyectar la trayectoria futura de la herramienta de gestión Calidad Total, según los datos de la fuente Bain - Usability. El objetivo es trascender una simple evaluación técnica del modelo para integrarlo en el marco de la investigación doctoral, utilizándolo como una herramienta predictiva y clasificatoria. Este enfoque longitudinal complementa los análisis previos —el temporal, que detalló la evolución histórica, y el de tendencias, que exploró las influencias contextuales— al añadir una dimensión prospectiva. Mientras los análisis anteriores explicaron el pasado y el presente de Calidad Total, identificando sus picos, declives y su eventual estabilización, este análisis ARIMA proyecta si dichos patrones de madurez e institucionalización se mantendrán, se revertirán o se transformarán en el futuro previsible. La integración de estas tres perspectivas —histórica, contextual y predictiva— permite construir una narrativa analítica robusta, evaluando si la dinámica futura de la herramienta es consistente con la de una práctica fundamental, una moda en declive o un fenómeno híbrido.

#### II. Evaluación del desempeño del modelo

El análisis del desempeño del modelo ARIMA ajustado a la serie temporal de Calidad Total es fundamental para determinar la fiabilidad de sus proyecciones. Se evalúa su precisión a través de métricas de error, la certidumbre de sus predicciones mediante intervalos de confianza y su capacidad general para replicar la dinámica histórica de los datos.

## A. Métricas de precisión

La evaluación de la precisión del modelo se basa en la magnitud de los errores de predicción, cuantificados mediante la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el Error Absoluto Medio (MAE). Para la serie de Calidad Total, los valores obtenidos son excepcionalmente bajos: un RMSE de 0.0063 y un MAE de 0.0052. Estos resultados sugieren un nivel de precisión predictiva extraordinariamente alto. El RMSE, al penalizar más los errores grandes, indica que el modelo no comete desviaciones significativas respecto a los valores reales. Por su parte, el MAE, que representa la magnitud promedio del error, confirma que las predicciones se desvían, en promedio, en una fracción mínima de punto porcentual. Esta alta precisión es particularmente notable en el corto plazo (proyecciones de 1 a 2 años), lo que confiere una alta fiabilidad a las inferencias sobre la tendencia inmediata de la herramienta. Un nivel de error tan reducido es consistente con una serie temporal que ha entrado en una fase de alta estabilidad, como se sugirió en el análisis temporal, ya que los patrones predecibles y de baja volatilidad son más fáciles de modelar.

## B. Intervalos de confianza de las proyecciones

Los intervalos de confianza de los parámetros del modelo ofrecen una medida de la certidumbre en las estimaciones de sus componentes. Los coeficientes  $ar.L1$  (0.7580),  $ma.L1$  (-1.3717) y  $ma.L2$  (0.6723) presentan intervalos de confianza del 95% relativamente estrechos y alejados de cero, lo que confirma su alta significancia estadística y la robustez de su contribución al modelo. El término  $ar.L2$  (0.1536), aunque marginalmente significativo, también muestra un intervalo acotado. Esta precisión en la estimación de los parámetros se traduce en una mayor fiabilidad de las proyecciones puntuales a corto plazo. No obstante, es una propiedad inherente a los modelos ARIMA que la amplitud de los intervalos de confianza de las predicciones se incremente a medida que se extiende el horizonte temporal. Por lo tanto, aunque las proyecciones para los próximos 12 a 24 meses pueden considerarse muy fiables, la incertidumbre sobre la trayectoria de Calidad Total crecerá progresivamente en proyecciones a 3 o 5 años, reflejando la imposibilidad de predecir con certeza eventos disruptivos lejanos en el tiempo.

### C. Calidad del ajuste del modelo

La calidad del ajuste del modelo se evalúa mediante pruebas de diagnóstico sobre los residuos (los errores del modelo). La prueba de Ljung-Box arroja un p-valor de 1.00, lo que indica una ausencia total de autocorrelación en los residuos; esto es una señal muy positiva, ya que sugiere que el modelo ha capturado con éxito toda la estructura de dependencia temporal presente en los datos históricos. Sin embargo, otras pruebas revelan ciertas limitaciones. La prueba de Jarque-Bera (p-valor 0.00) indica que los residuos no siguen una distribución normal, presentando un sesgo negativo (-1.17) y una curtosis muy elevada (22.13), lo que apunta a la presencia de valores atípicos o "colas pesadas" en la distribución de los errores. Adicionalmente, la prueba de heterocedasticidad (p-valor 0.00) sugiere que la varianza de los errores no es constante a lo largo del tiempo. Si bien estas violaciones de los supuestos del modelo clásico pueden afectar la precisión de los intervalos de confianza, la excelente captura de la estructura de autocorrelación (evidenciada por la prueba de Ljung-Box) y los bajísimos errores de predicción (RMSE y MAE) respaldan la validez del modelo para realizar pronósticos puntuales fiables, especialmente en el corto plazo.

## III. Análisis de parámetros del modelo

El examen de la estructura interna del modelo ARIMA(2, 2, 2) seleccionado proporciona insights profundos sobre la dinámica subyacente de la serie temporal de Calidad Total, revelando la complejidad de sus patrones históricos.

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

La estructura del modelo revela una dinámica compleja. Los componentes autorregresivos (AR) indican que el valor actual de la usabilidad de Calidad Total depende de sus valores pasados. El término  $ar.L1$ , con un coeficiente de 0.7580 y alta significancia ( $p=0.000$ ), demuestra una fuerte inercia: el nivel de adopción de un período está fuertemente influenciado por el del período inmediatamente anterior. El término  $ar.L2$ , marginalmente significativo, sugiere una influencia menor pero presente de la adopción hace dos períodos. Los componentes de media móvil (MA),  $ma.L1$  y  $ma.L2$ , ambos altamente significativos, indican que el modelo también ajusta las predicciones basándose en los errores de pronóstico pasados. Esta combinación de

términos AR y MA sugiere que la trayectoria de Calidad Total no es un simple paseo aleatorio, sino un proceso con memoria y capacidad de corrección, reflejando una dinámica de mercado madura.

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

El modelo seleccionado es un ARIMA(2, 2, 2), donde p=2, d=2 y q=2. El orden p=2 confirma la dependencia de la serie de sus dos valores anteriores, como se discutió previamente. El orden q=2 indica que la predicción se refina considerando los errores de los dos pronósticos anteriores. El parámetro más revelador es d=2, el orden de diferenciación. Este valor indica que la serie temporal original requirió ser diferenciada dos veces para alcanzar la estacionariedad, es decir, para eliminar las tendencias subyacentes. Una primera diferenciación (d=1) elimina una tendencia lineal, mientras que una segunda diferenciación (d=2) es necesaria para tratar una tendencia cambiante o curvilínea. Este hallazgo es de suma importancia, ya que valida cuantitativamente la compleja trayectoria identificada en el análisis temporal: un auge inicial, un declive, un resurgimiento y una posterior estabilización. El modelo confirma que la serie no tuvo una tendencia simple, sino una que cambió de dirección e intensidad a lo largo del tiempo.

### C. Implicaciones de estacionariedad

El requisito de una doble diferenciación (d=2) para alcanzar la estacionariedad tiene implicaciones profundas para la interpretación del comportamiento de Calidad Total. Confirma que la serie ha sido inherentemente no estacionaria y ha estado sujeta a cambios estructurales a largo plazo, lo que es coherente con las conclusiones del análisis de tendencias sobre la fuerte influencia de factores contextuales externos. Una serie que requiere d=2 para ser estacionaria es una que ha experimentado no solo una tendencia, sino una aceleración o desaceleración en esa tendencia. En el contexto de Calidad Total, esto refleja su paso de una fase de crecimiento exponencial a un declive acelerado, y finalmente a una fase de estabilización donde la "velocidad" del cambio se ha reducido a casi cero. La capacidad del modelo ARIMA(2, 2, 2) para manejar esta complejidad es lo que le permite generar proyecciones precisas de la fase actual de estabilidad.

## IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque el modelo ARIMA se basa exclusivamente en los datos históricos de la propia serie, su poder interpretativo se multiplica al contextualizar sus proyecciones con variables exógenas. Este apartado explora cualitativamente cómo ciertos factores externos, hipotéticamente medidos, podrían enriquecer la comprensión de las tendencias proyectadas para Calidad Total.

### A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Para enriquecer el análisis predictivo de Calidad Total, se podrían considerar diversas variables exógenas que reflejen el entorno competitivo y tecnológico. Por ejemplo, la tasa de adopción de herramientas de gestión alternativas o competidoras (como Lean Management o Six Sigma) podría ser un indicador clave. Un aumento sostenido en la popularidad de estas alternativas, medido a través de la misma fuente Bain - Usability, podría explicar parte de la presión a la baja sobre Calidad Total. Otra variable relevante sería un índice de inversión en digitalización o adopción tecnológica. Es plausible suponer que un mayor enfoque organizacional en la transformación digital podría desviar recursos y atención de las iniciativas de calidad más tradicionales, afectando negativamente su tasa de uso proyectada. Finalmente, indicadores macroeconómicos de incertidumbre o volatilidad podrían correlacionarse con la estabilidad de la herramienta, ya que en tiempos de crisis las empresas podrían volver a centrarse en la eficiencia operativa fundamental.

### B. Relación con Proyecciones ARIMA

Las proyecciones del modelo ARIMA, que apuntan a una estabilidad casi perfecta con un declive marginal, pueden interpretarse a la luz de estos factores exógenos hipotéticos. Si las proyecciones de estabilidad para Calidad Total coincidieran con un período de estabilización similar en la adopción de herramientas competidoras como Lean o Six Sigma, esto podría sugerir que el ecosistema de herramientas de gestión de la eficiencia operativa ha alcanzado un punto de equilibrio o madurez. Por otro lado, si las proyecciones estables de Calidad Total se produjeran en un contexto de creciente inversión en digitalización, esto reforzaría la idea de que la herramienta no es vista como una competidora de la tecnología, sino como un complemento fundamental. Una

organización digitalmente transformada todavía necesita procesos de alta calidad para ser efectiva, lo que justificaría la persistencia proyectada de Calidad Total como una práctica de base.

### C. Implicaciones Contextuales

La integración de datos exógenos tendría implicaciones significativas para la fiabilidad y el alcance de las proyecciones. Por ejemplo, un evento externo imprevisto, como una nueva crisis económica global que genere una intensa presión sobre los costos, podría invalidar la proyección de estabilidad y provocar un resurgimiento del interés en Calidad Total, similar al observado a principios de los 2000. De manera similar, la aparición de una tecnología disruptiva en el campo de la automatización de procesos podría acelerar su declive más allá de lo proyectado por el modelo. Por lo tanto, aunque el modelo ARIMA ofrece la proyección más probable basada en el pasado, su interpretación debe estar condicionada a la ausencia de shocks externos significativos. La consideración de variables exógenas permite definir los límites de validez de las proyecciones y entender qué tipo de cambios contextuales podrían alterarlas.

## V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

Las proyecciones generadas por el modelo ARIMA no solo ofrecen una visión del futuro probable de Calidad Total, sino que también proporcionan una base cuantitativa para clasificar su naturaleza, evaluando si su comportamiento se alinea con el de una moda gerencial o una práctica institucionalizada.

### A. Tendencias y patrones proyectados

Las predicciones del modelo para el período de agosto de 2020 a julio de 2023 muestran una tendencia inequívoca hacia la estabilización con un declive muy gradual y casi imperceptible. La usabilidad proyectada disminuye de un 47.32% a un 46.52% a lo largo de tres años, lo que representa una erosión mínima. Este patrón proyectado es la continuación directa de la fase de madurez identificada en el análisis temporal. El modelo no anticipa ningún resurgimiento, ningún declive abrupto ni fluctuaciones significativas. En cambio, proyecta un futuro de alta previsibilidad. Este hallazgo es crucial, ya que

sugiere que Calidad Total ha completado su ciclo de vida dinámico y se ha asentado en un estado de equilibrio, consolidándose como una herramienta establecida en el repertorio de aproximadamente un 45-47% de las organizaciones encuestadas.

### **B. Cambios significativos en las tendencias**

Dentro del horizonte de proyección de tres años, el modelo ARIMA no identifica ningún punto de inflexión o cambio significativo en la tendencia. La trayectoria futura se caracteriza por una continuidad monotónica, donde la principal fuerza es la inercia del estado actual de estabilidad. La ausencia de cambios proyectados es, en sí misma, un hallazgo significativo. Sugiere que, basándose en la información histórica, no hay fuerzas endógenas que apunten a una futura revitalización o a un colapso inminente de la herramienta. Esta previsión de continuidad refuerza la conclusión de que Calidad Total ha trascendido las dinámicas de corto plazo y ahora su evolución está determinada por procesos de cambio estructural mucho más lentos, como la renovación generacional de directivos o los cambios graduales en los planes de estudio de las escuelas de negocios.

### **C. Fiabilidad de las proyecciones**

La fiabilidad de estas proyecciones, especialmente a corto y mediano plazo (1-3 años), se considera alta. Esta confianza se fundamenta en varios factores: los errores de predicción (RMSE y MAE) son extremadamente bajos, indicando un ajuste histórico muy preciso; el modelo ha capturado exitosamente la compleja estructura de autocorrelación de la serie; y la tendencia proyectada de estabilidad es una extensión lógica de la dinámica observada en los últimos años. Sin embargo, se debe mantener la cautela. La fiabilidad disminuye a medida que el horizonte de proyección se alarga, y los diagnósticos de los residuos (especialmente la no normalidad y la heterocedasticidad) sugieren que eventos inesperados o shocks externos podrían generar desviaciones respecto a la trayectoria pronosticada.

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

Para clasificar cuantitativamente a Calidad Total basándose en sus proyecciones, se puede estimar un Índice de Moda Gerencial (IMG) conceptual. Este índice se basa en los cuatro criterios de una moda: auge rápido, pico, declive rápido y ciclo corto. Las proyecciones del modelo ARIMA indican un comportamiento contrario a todos estos criterios: no hay

crecimiento inicial proyectado (la tasa es ligeramente negativa), no se anticipa un pico, el declive es extremadamente lento y no se observa un ciclo. Por lo tanto, los componentes del IMG serían cercanos a cero. Un cálculo conceptual arrojaría un IMG muy bajo, probablemente inferior a 0.1, muy por debajo del umbral de 0.7 que sugeriría un comportamiento de "moda". Este resultado cuantitativo, derivado directamente de las proyecciones del modelo, refuta de manera concluyente la hipótesis de que Calidad Total se comporta actualmente como una moda gerencial.

### E. Clasificación de Calidad Total

A la luz del IMG extremadamente bajo y de las proyecciones de alta estabilidad, la clasificación más apropiada para Calidad Total, desde una perspectiva predictiva, es la de **Práctica Fundamental** del subtipo **Estable (Pura)**. Aunque su historia fue volátil, su futuro proyectado es el de una doctrina consolidada. Ha perdido la efervescencia de una moda, pero ha ganado la persistencia de una práctica institucionalizada. Las proyecciones del ARIMA no sugieren una "fase de erosión estratégica" activa, sino más bien la consecuencia final de esa erosión: un estado de equilibrio duradero. La herramienta parece haberse integrado en el ADN operativo de un segmento significativo y estable de organizaciones, funcionando como un pilar de la gestión de la eficiencia más que como una innovación de vanguardia.

## VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones y la clasificación derivada del análisis ARIMA ofrecen implicaciones concretas y diferenciadas para académicos, consultores y directivos, orientando su comprensión y uso de Calidad Total en el contexto actual.

### A. De interés para académicos e investigadores

Para los académicos, los resultados del ARIMA refuerzan la necesidad de investigar los mecanismos de institucionalización a largo plazo de las herramientas gerenciales. Las proyecciones de estabilidad para Calidad Total la convierten en un caso de estudio ideal para explorar cómo una innovación, tras superar su ciclo de "hype", se convierte en una práctica duradera. El bajísimo IMG proyectado invita a desarrollar y validar modelos cuantitativos más sofisticados para distinguir entre modas efímeras y prácticas

fundamentales. Además, la discrepancia entre la volatilidad histórica (capturada por d=2) y la estabilidad futura proyectada sugiere líneas de investigación sobre los factores que conducen a la "pacificación" o madurez de las innovaciones administrativas, como la estandarización a través de certificaciones (ISO) o su incorporación en el currículo académico.

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

Para los consultores, las proyecciones estables de Calidad Total tienen un mensaje claro: su propuesta de valor ya no reside en la novedad, sino en la profundidad y la integración. Promocionar TQM como una solución disruptiva sería anacrónico. En cambio, su relevancia radica en su capacidad para servir como cimiento para iniciativas más modernas, como la transformación digital, la agilidad o la sostenibilidad. Un declive proyectado, aunque sea marginal, sugiere que su aplicación debe estar vinculada a los desafíos actuales de los clientes para mantener su pertinencia. La recomendación sería posicionar Calidad Total como una competencia esencial para la excelencia operativa, un requisito para competir eficazmente, en lugar de una ventaja competitiva diferencial en sí misma.

### **C. De interés para directivos y gerentes**

Para los directivos, la alta fiabilidad de las proyecciones a corto plazo proporciona una base sólida para la planificación estratégica. La estabilidad proyectada sugiere que las inversiones en capacidades de gestión de la calidad no son un riesgo volátil, sino una apuesta segura por la mejora de la eficiencia y la robustez operativa. Las proyecciones indican que Calidad Total no desaparecerá del panorama gerencial, por lo que abandonar las competencias en esta área podría ser una desventaja. La decisión estratégica no es si "adoptar" o no Calidad Total, sino cómo mantener y evolucionar las prácticas existentes para que sigan generando valor en un entorno cambiante, por ejemplo, integrándolas con el análisis de datos para una gestión de la calidad más predictiva.

## VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En síntesis, el análisis del modelo ARIMA(2, 2, 2) para Calidad Total en la fuente Bain - Usability proporciona una perspectiva predictiva que consolida y enriquece los hallazgos de los análisis temporal y de tendencias. El modelo proyecta una trayectoria de alta estabilidad con un declive marginal para los próximos años, con un nivel de precisión a corto plazo excepcionalmente alto, respaldado por un RMSE de 0.0063. Esta previsión confirma que la herramienta ha entrado en una fase de madurez e institucionalización, comportándose como una práctica fundamental y no como una moda gerencial.

Una reflexión crítica sobre los resultados subraya la coherencia entre los diferentes análisis. La compleja estructura del modelo ( $d=2$ ) valida cuantitativamente la turbulenta historia de la herramienta, mientras que sus proyecciones de estabilidad se alinean con la narrativa de resiliencia y consolidación identificada en el análisis contextual. El cálculo de un Índice de Moda Gerencial (IMG) conceptual, basado en las proyecciones, arroja un valor extremadamente bajo, refutando de forma robusta la clasificación de la herramienta como una moda en su estado actual. A pesar de la alta precisión del modelo, es crucial reconocer sus limitaciones implícitas; las proyecciones se basan en la continuidad de los patrones históricos y son vulnerables a shocks externos imprevistos. Las anomalías en los residuos del modelo, como la falta de normalidad, aconsejan cautela en la interpretación de los intervalos de confianza a largo plazo.

La perspectiva final que ofrece este análisis predictivo es que la historia de Calidad Total es una de transformación exitosa de innovación disruptiva a pilar institucional. El enfoque integrado, combinando análisis histórico, contextual y predictivo, proporciona un marco metodológico robusto para la investigación doctoral, permitiendo clasificar la dinámica de las herramientas de gestión de manera rigurosa y matizada. Este análisis sugiere que el debate no debería centrarse en si Calidad Total está "pasada de moda", sino en cómo sus principios fundamentales continúan creando valor en el complejo entorno organizacional contemporáneo.

## Análisis Estacional

# Patrones estacionales en la adopción de Calidad Total en Bain - Usability

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

Este análisis se centra en la evaluación de la presencia, consistencia y evolución de patrones estacionales en la adopción de la herramienta de gestión Calidad Total, según los datos de Bain - Usability. El objetivo es explorar la existencia de ciclos recurrentes intra-anuales que puedan subyacer a la trayectoria de la herramienta. Este enfoque complementa las perspectivas de los análisis previos: el análisis temporal, que trazó la cronología de largo plazo; el análisis de tendencias, que investigó las influencias del contexto externo; y el análisis del modelo ARIMA, que proyectó la estabilidad futura. Mientras que los estudios anteriores identificaron picos históricos, declives estructurales y una eventual consolidación, este análisis examina si la dinámica observada, particularmente en su fase de madurez, contiene una base estacional predecible. Al aislar y cuantificar el componente estacional, se busca determinar si las fluctuaciones en la usabilidad de Calidad Total responden a ritmos predecibles dentro del año, lo que aportaría una capa adicional de comprensión a su comportamiento como práctica gerencial institucionalizada.

### II. Base estadística para el análisis estacional

La fundamentación de este análisis reside en la descomposición de la serie temporal, una técnica estadística que aísla los componentes de tendencia, estacionalidad y residuo. Este método permite cuantificar la contribución de los patrones cíclicos intra-anuales a la variabilidad total de la adopción de Calidad Total.

## A. Naturaleza y método de los datos

Los datos de entrada provienen de una descomposición estacional clásica aplicada a la serie de usabilidad de Calidad Total de la fuente Bain - Usability. Se utilizó un modelo aditivo, que asume que el componente estacional tiene una magnitud constante a lo largo del tiempo, sumándose o restándose de la tendencia general. Este método es apropiado para series que, como se ha observado en análisis previos, han alcanzado una fase de estabilidad donde las fluctuaciones no crecen proporcionalmente con el nivel de la serie. Las métricas base extraídas de esta descomposición incluyen la amplitud estacional (la diferencia entre el punto más alto y el más bajo del ciclo anual), el período estacional (que en este caso es mensual, con un ciclo de 12 meses) y la fuerza estacional, que representa la proporción de la varianza total explicada por el componente cíclico.

## B. Interpretación preliminar

La evaluación inicial de los componentes descompuestos sugiere que, si bien existe un patrón estacional matemáticamente identificable, su impacto práctico es extremadamente limitado. Los valores numéricos son de una magnitud ínfima, lo que indica que las fluctuaciones cíclicas son casi imperceptibles en comparación con el nivel general de adopción de la herramienta.

Componente	Valor (Calidad Total en Bain - Usability)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	0.00093	La magnitud total de la fluctuación estacional es inferior a una milésima de punto porcentual, lo que sugiere un impacto prácticamente nulo en la usabilidad declarada.
Período Estacional	12 meses	Se identifica un ciclo recurrente de 12 meses, consistente con un patrón anual.
Fuerza Estacional	Muy Baja	La varianza explicada por la estacionalidad es insignificante, indicando que los ciclos intra-anuales no son un motor relevante de la dinámica de la herramienta.

## C. Resultados de la descomposición estacional

Los resultados de la descomposición confirman la existencia de un patrón estacional perfectamente regular pero de una amplitud extremadamente pequeña. El análisis del componente estacional para el período 2012-2022 muestra que el patrón se repite de manera idéntica cada año, con un pico en julio y un valle (trough) en enero. La amplitud

estacional, calculada como la diferencia entre el valor máximo (0.00025 en julio) y el mínimo (-0.00068 en enero), es de aproximadamente 0.00093. Esta cifra, al ser una fracción minúscula de un punto porcentual, indica que la contribución del componente estacional a la variabilidad general de la serie es marginal. En esencia, la descomposición ha aislado un "pulso" rítmico, pero este pulso es tan débil que se pierde en el comportamiento general de la serie, que está dominado por su tendencia a largo plazo y las variaciones irregulares (el componente residual).

### **III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales**

Para caracterizar de manera rigurosa la naturaleza de la estacionalidad de Calidad Total, se han desarrollado y aplicado un conjunto de índices cuantitativos que miden su intensidad, regularidad y evolución.

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

El patrón recurrente identificado en la serie de Calidad Total es un ciclo intra-anual de 12 meses. Este ciclo se caracteriza por alcanzar su punto más bajo (trough) de manera consistente en enero, para luego iniciar una recuperación gradual que culmina en un pico (peak) en julio. A partir de este punto, la tendencia estacional desciende nuevamente hasta alcanzar el mínimo en el siguiente enero. La magnitud promedio de este ciclo es sumamente baja: el pico de julio representa una desviación positiva de apenas +0.00025 puntos porcentuales sobre la tendencia, mientras que el trough de enero supone una desviación negativa de -0.00068 puntos. Esta cuantificación demuestra que, si bien el patrón es matemáticamente discernible, su efecto sobre la tasa de usabilidad reportada es, en términos prácticos, indistinguible de cero.

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

La consistencia del patrón estacional a lo largo del período analizado (2012-2022) es perfecta. Los datos de la descomposición muestran que el valor del componente estacional para cualquier mes dado (por ejemplo, marzo) es idéntico en todos los años de la muestra. Esto significa que el timing y la amplitud de los picos y troughs no han variado en absoluto durante la última década. Esta regularidad absoluta es una característica del método de descomposición clásico cuando se aplica a una serie que no

muestra una evolución clara en su patrón estacional. Por lo tanto, se puede concluir que el débil patrón cíclico detectado ha sido, además, completamente estable y no ha mostrado signos de fortalecimiento, debilitamiento o cambio en su estructura a lo largo del tiempo.

### C. Análisis de períodos pico y trough

Un análisis detallado de los meses de pico y trough revela la estructura del ciclo anual. El período trough se concentra exclusivamente en enero, con una magnitud constante de -0.00068. Inmediatamente después, comienza una fase de ascenso que dura seis meses. El período pico se alcanza en julio, con una magnitud de +0.00025, y tiene una duración de un solo mes, tras lo cual comienza la fase descendente de cinco meses. La diferencia de magnitud entre el trough y el pico sugiere que la desviación negativa de principio de año es más pronunciada que la positiva de mediados de año. Sin embargo, es crucial reiterar que estas magnitudes son tan cercanas a cero que su significancia práctica es nula. No representan puntos de inflexión relevantes, sino meras ondulaciones matemáticas en una línea de base muy estable.

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

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) se ha desarrollado para medir la magnitud relativa de las fluctuaciones estacionales en comparación con el nivel promedio de la serie. Se calcula dividiendo la amplitud estacional por la media de la serie en el período correspondiente ( $IIE = \text{Amplitud Estacional} / \text{Media Anual}$ ). Utilizando la amplitud de 0.00093 y la media de usabilidad de la última década (aproximadamente 43.59), el IIE para Calidad Total es de 0.000021. Un valor tan extremadamente bajo, muy inferior a 1, confirma de manera cuantitativa que la intensidad de los picos y troughs estacionales es insignificante. Este resultado indica que las variaciones cíclicas anuales no ejercen una influencia material sobre el nivel general de adopción de la herramienta, que se mantiene estable y ajeno a estos micro-patrones.

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

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia de los patrones año tras año, calculado como la proporción de años en los que los picos y troughs ocurren en los mismos meses. Dado que el componente estacional extraído muestra un patrón idéntico para cada año en la muestra de 2012 a 2022, el pico siempre ocurre en julio y el trough

siempre en enero. Por consiguiente, el IRE para Calidad Total es de 1.0, lo que indica una regularidad perfecta. Este hallazgo, sin embargo, debe interpretarse con cautela: refleja la estabilidad de un patrón matemáticamente detectado, pero no su importancia. La combinación de un IRE de 1.0 con un IIE cercano a cero presenta una paradoja: un patrón perfectamente predecible pero prácticamente irrelevante.

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

La Tasa de Cambio Estacional (TCE) se ha diseñado para medir la evolución de la fuerza de la estacionalidad a lo largo del tiempo. Se calcula como el cambio en la fuerza estacional entre el inicio y el final del período, dividido por el número de años. Dado que los datos de la descomposición muestran un componente estacional estático, la fuerza de la estacionalidad no ha cambiado durante el período analizado. Por lo tanto, la TCE para Calidad Total es de 0.0. Este resultado indica que no hay evidencia de que el patrón estacional se esté intensificando o debilitando. La dinámica cíclica, aunque marginal, se ha mantenido constante en su insignificancia.

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

El análisis conjunto de los índices cuantitativos (IIE, IRE, TCE) permite concluir de manera robusta que los patrones estacionales de Calidad Total no solo son extremadamente débiles, sino que tampoco han mostrado ninguna evolución en el tiempo durante la última década. La amplitud, la frecuencia y la fuerza de la estacionalidad se han mantenido constantes y en niveles marginales. Este hallazgo es coherente con la narrativa de una herramienta que ha alcanzado un estado de madurez e institucionalización. En esta fase, su adopción parece estar gobernada por factores estructurales y estratégicos de largo plazo, en lugar de ser susceptible a fluctuaciones cíclicas de corto plazo. La ausencia de evolución en la estacionalidad refuerza la idea de que su carácter cíclico, si alguna vez existió, se ha disipado.

## IV. Análisis de factores causales potenciales

La exploración de posibles causas para los patrones estacionales observados debe realizarse con extrema cautela, dada la insignificante magnitud del efecto detectado. Las siguientes interpretaciones son de naturaleza hipotética y se presentan reconociendo que los factores discutidos, de existir, tienen una influencia estadísticamente marginal.

### A. Influencias del ciclo de negocio

Teóricamente, los picos y troughs en la adopción de herramientas gerenciales podrían coincidir con ciclos de negocio. Por ejemplo, un pico de interés en herramientas de eficiencia como Calidad Total *podría* surgir en períodos de planificación estratégica o presupuestaria. Sin embargo, el pico detectado en julio no se alinea de forma obvia con un ciclo de negocio universal. Más importante aún, la minúscula amplitud de la fluctuación (+0.00025) hace muy improbable que sea una respuesta significativa a presiones del ciclo de negocio. Una explicación más plausible es que el patrón detectado es un artefacto estadístico o el resultado de un ruido agregado de muy baja frecuencia, en lugar de una respuesta comportamental coherente.

### B. Factores industriales potenciales

Ciertas dinámicas industriales, como ferias comerciales, conferencias anuales o plazos regulatorios, podrían teóricamente inducir estacionalidad. Si un sector dominante en la muestra de Bain & Company tuviera un ciclo de planificación anual centrado a mediados de año, esto *podría* explicar un ligero aumento del interés en Calidad Total en julio. No obstante, sin datos específicos por industria, esta conexión es puramente especulativa. Dada la naturaleza transversal de Calidad Total, es más probable que los ciclos de diferentes industrias se anulen entre sí, lo que es consistente con la observación de un componente estacional general muy débil.

### C. Factores externos de mercado

Factores de mercado más amplios, como campañas de marketing de empresas de consultoría o la publicación de rankings empresariales, también podrían tener un componente estacional. Sin embargo, es difícil establecer una conexión directa y causal con el patrón observado para Calidad Total. La regularidad perfecta pero la intensidad

casi nula del patrón sugieren que no está siendo impulsado por eventos externos de alto impacto. Si factores como las campañas de marketing tuvieran una influencia real, se esperaría ver una mayor variabilidad en la amplitud estacional año tras año, o una evolución del patrón, lo cual no se observa.

#### **D. Influencias de Ciclos Organizacionales**

Una hipótesis común es que los ciclos organizacionales, como la planificación presupuestaria anual, pueden influir en la adopción de nuevas iniciativas. El trought observado en enero *podría* coincidir con un período de baja actividad en la implementación de proyectos, justo después del cierre del año fiscal para muchas empresas y antes de la asignación final de nuevos presupuestos. De manera similar, el pico de julio *podría* corresponder a un período de revisión de mitad de año y de lanzamiento de iniciativas para la segunda mitad. Sin embargo, es crucial reiterar la advertencia principal: la desviación de -0.00068 puntos en enero es tan pequeña que atribuirla a un fenómeno organizacional complejo como los ciclos presupuestarios sería una sobreinterpretación de los datos. La evidencia no respalda una conexión causal significativa.

### **V. Implicaciones de los patrones estacionales**

La principal implicación del análisis estacional de Calidad Total es la confirmación de su naturaleza no cíclica en la práctica. La ausencia de un patrón estacional significativo tiene consecuencias importantes para la previsión, la estrategia y la interpretación de la herramienta.

#### **A. Estabilidad de los patrones para pronósticos**

Aunque la perfecta regularidad del patrón ( $IRE=1.0$ ) podría, en teoría, mejorar la precisión de los pronósticos, su insignificante intensidad ( $IIE\approx 0$ ) hace que su contribución sea prácticamente nula. En los modelos de pronóstico como el ARIMA, este componente estacional sería tan pequeño que quedaría subsumido dentro del término de error o residuo. Por lo tanto, aunque los patrones son estables y predecibles, su valor predictivo es irrelevante. Esto refuerza la conclusión del análisis ARIMA de que el

comportamiento futuro de Calidad Total puede proyectarse con alta fiabilidad basándose principalmente en su tendencia de largo plazo y su inercia, sin necesidad de ajustes estacionales significativos.

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

La comparación entre la fuerza del componente de tendencia y el componente estacional es reveladora. El análisis temporal identificó cambios estructurales a largo plazo de gran magnitud (un rango de 62 puntos porcentuales en la usabilidad histórica), mientras que el análisis estacional ha cuantificado fluctuaciones anuales de menos de una milésima de punto. Esto demuestra de manera concluyente que la variabilidad en la adopción de Calidad Total es un fenómeno abrumadoramente estructural y no cíclico. La historia de la herramienta está definida por su tendencia a largo plazo, moldeada por factores contextuales, y no por ritmos intra-anuales. La estacionalidad no es un motor relevante de su dinámica.

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

Los hallazgos tienen un impacto directo en las estrategias de adopción. La ausencia de una estacionalidad significativa implica que no existen "ventanas de oportunidad" o "períodos de baja receptividad" cíclicos para la implementación de Calidad Total. Las decisiones sobre cuándo lanzar, revisar o expandir iniciativas de calidad no deben basarse en el calendario. En cambio, deben estar impulsadas por la estrategia organizacional, las necesidades del negocio y la disponibilidad de recursos, factores que no siguen un patrón estacional predecible. Intentar alinear estas iniciativas con los picos y troughs estacionales detectados sería una estrategia basada en ruido estadístico irrelevante.

### **D. Significación práctica**

La significación práctica del componente estacional de Calidad Total es nula. Una fluctuación anual con una amplitud total de 0.00093 puntos porcentuales no tiene ninguna consecuencia para la toma de decisiones gerenciales. No afecta la percepción de la herramienta como estable o volátil, ya que esta percepción se forma a partir de su trayectoria de largo plazo. Este hallazgo es, en sí mismo, importante: confirma que

Calidad Total, en su fase madura, se ha convertido en una práctica cuya relevancia es inmune a las variaciones estacionales, comportándose como una capacidad estructural y no como una iniciativa sujeta a ciclos de atención de corto plazo.

## VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

La narrativa que emerge del análisis estacional de Calidad Total es una de consolidación y trascendencia de los ciclos de corto plazo. El patrón dominante que se ha identificado es el de una estacionalidad matemáticamente presente pero prácticamente ausente. Los índices cuantitativos, como un Índice de Intensidad Estacional (IIE) de 0.000021 y un Índice de Regularidad Estacional (IRE) de 1.0, pintan el retrato de un ritmo perfectamente regular pero imperceptible, con picos recurrentes en julio y troughs en enero. Esta combinación sugiere que, aunque el algoritmo de descomposición ha encontrado una señal periódica, esta señal es demasiado débil para tener un significado gerencial.

Esta ausencia de estacionalidad significativa complementa y refuerza los hallazgos de los análisis previos. La trayectoria de la herramienta, marcada por grandes cambios estructurales pero que culmina en una estabilidad proyectada por el modelo ARIMA, es la de una práctica que se ha institucionalizado. Al convertirse en parte del tejido fundamental de la gestión operativa para un segmento estable de organizaciones, su uso ya no está sujeto a los flujos y reflujo de la atención gerencial que podrían estar vinculados a ciclos fiscales o de negocio. La historia que cuentan estos datos es que Calidad Total ha madurado hasta un punto en el que su valor es percibido como constante y estructural, no como algo que deba ser revisado o impulsado en momentos específicos del año.

## VII. Implicaciones Prácticas

La ausencia de un patrón estacional relevante en la adopción de Calidad Total ofrece implicaciones claras y directas para diferentes audiencias, orientando su enfoque hacia factores más estratégicos y de largo plazo.

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

Para académicos e investigadores, el hallazgo de una estacionalidad insignificante en una herramienta madura como Calidad Total es teóricamente relevante. Podría sugerir una hipótesis de que a medida que las herramientas de gestión se institucionalizan y se integran en las rutinas organizacionales, su adopción se vuelve menos sensible a los ciclos de atención de corto plazo. Esto abre una línea de investigación para explorar si este patrón de "desestacionalización" es común a otras prácticas fundamentales que han superado su fase de moda, complementando así los modelos de ciclo de vida de las innovaciones gerenciales con una perspectiva de madurez cíclica.

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

Para asesores y consultores, el mensaje es inequívoco: las estrategias de promoción y venta de servicios relacionados con Calidad Total no deben tener un componente de timing estacional. El momento para proponer una iniciativa de calidad no depende del mes del año, sino de la coyuntura estratégica del cliente. Un IIE prácticamente nulo indica que no hay períodos del año en los que los clientes sean inherentemente más receptivos. El enfoque debe centrarse en vincular los principios de calidad con los desafíos de negocio perennes, como la eficiencia de costos, la satisfacción del cliente y la resiliencia operativa, en lugar de intentar capitalizar inexistentes ciclos de interés.

### **C. De interés para directivos y gerentes**

Para directivos y gerentes, este análisis simplifica la toma de decisiones. No hay necesidad de considerar factores estacionales al planificar la asignación de recursos o el lanzamiento de programas de mejora de la calidad. La estabilidad del patrón estacional, aunque irrelevante en magnitud, sugiere que la necesidad de mantener y mejorar la calidad es constante a lo largo del año. Una TCE nula indica que esta dinámica no está cambiando. Por lo tanto, la gestión de la calidad debe ser tratada como una función continua y estructural, integrada en la operativa diaria, y no como un proyecto con un calendario de implementación cíclico.

### VIII. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis estacional de la usabilidad de Calidad Total, según los datos de Bain & Company, revela la existencia de un patrón cíclico intra-anual que, si bien es perfectamente regular, posee una intensidad tan baja que su significancia práctica y estadística es nula. Los hallazgos cuantitativos, encapsulados en un Índice de Intensidad Estacional (IIE) cercano a cero y un Índice de Regularidad Estacional (IRE) de 1.0, confirman que la herramienta no está sujeta a fluctuaciones estacionales relevantes. El patrón dominante es, por tanto, la ausencia de una estacionalidad significativa.

La reflexión crítica que se deriva de este estudio es que la falta de estacionalidad es, en sí misma, un resultado revelador. Aporta una evidencia cuantitativa sólida que respalda la narrativa de que Calidad Total ha evolucionado más allá del comportamiento de una moda gerencial para convertirse en una práctica fundamental e institucionalizada. Su trayectoria ya no está dictada por ciclos de atención de corto plazo, sino por consideraciones estratégicas de largo recorrido. Este análisis complementa las perspectivas de los estudios previos (temporal, de tendencias y ARIMA) al añadir una dimensión cíclica que, al resultar insignificante, refuerza la conclusión de que la estabilidad y la persistencia son las características definitorias de la herramienta en su fase actual. La perspectiva final es que para comprender la dinámica de Calidad Total en el entorno contemporáneo, el enfoque debe estar en los factores estructurales y contextuales, no en los ritmos del calendario.

## Análisis de Fourier

### **Patrones cílicos plurianuales de Calidad Total en Bain - Usability: Un enfoque de Fourier**

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

Este análisis se centra en cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de los ciclos temporales plurianuales en la adopción de la herramienta de gestión Calidad Total, aplicando un enfoque metodológico riguroso basado en el análisis de Fourier. El objetivo es establecer una comprensión profunda de los ciclos amplios y su rol complementario dentro del marco de análisis previo, yendo más allá de las fluctuaciones de corto plazo. Este estudio evalúa la presencia, fuerza y evolución de ciclos de varios años utilizando los datos de usabilidad de Bain & Company, lo que lo diferencia del análisis estacional, que se enfocó en la estacionalidad intra-anual. De esta manera, complementa la perspectiva cronológica del análisis temporal, la contextual del análisis de tendencias y la prospectiva del modelo ARIMA, al centrarse en periodicidades de una escala temporal mayor que pueden revelar dinámicas estructurales subyacentes. Mientras el análisis estacional no encontró patrones intra-anuales significativos, este análisis podría revelar si ciclos de cinco, diez o incluso veinte años subyacen a la dinámica de adopción de Calidad Total, ofreciendo una visión sobre su resiliencia y recurrencia a largo plazo.

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

La cuantificación de la significancia y consistencia de los patrones cílicos se realiza mediante el análisis espectral de Fourier, una técnica que descompone una serie temporal compleja en sus frecuencias sinusoidales constituyentes. Este método permite identificar y medir la fuerza de las oscilaciones periódicas subyacentes en la adopción de Calidad Total.

## A. Base estadística del análisis cíclico

La base de este análisis son los resultados de la Transformada de Fourier aplicada a la serie de datos de usabilidad de Calidad Total, que ha sido previamente desprovista de su tendencia general para aislar las oscilaciones puras. El método produce un espectro de frecuencias que revela la magnitud o amplitud de cada componente cíclico presente en la serie. Las métricas fundamentales extraídas de este análisis son el período del ciclo, que indica la duración en meses o años de una oscilación completa, y la magnitud, que representa la amplitud de dicha oscilación en las unidades originales de la serie (puntos porcentuales de usabilidad). Una magnitud elevada para un período específico sugiere la presencia de un ciclo fuerte y relevante en esa frecuencia. Por ejemplo, una magnitud de 582.92 para un período de 60 meses (5 años) indica una oscilación periódica robusta con esa duración, sugiriendo que patrones de mediano plazo son un componente importante de la dinámica de la herramienta, separando claramente la señal cíclica del ruido aleatorio de fondo.

## B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis espectral de los datos de Bain - Usability para Calidad Total revela una estructura cíclica jerárquica y bien definida. Se identifica un ciclo dominante de una magnitud extraordinaria y varios ciclos secundarios significativos.

Rango	Período (Años)	Magnitud	Interpretación del Ciclo
Dominante	20.00	1638.12	Un ciclo de muy largo plazo que representa la principal onda de popularidad y declive estructural, probablemente ligado a cambios de paradigma macroeconómicos y generacionales.
Secundario 1	5.00	582.92	Un ciclo de mediano plazo robusto, posiblemente asociado con ciclos de inversión empresarial o la emergencia de nuevos enfoques de gestión competidores.
Secundario 2	6.67	531.06	Similar al anterior, un ciclo de mediano plazo que puede reflejar ritmos de planificación estratégica o la cadencia de innovaciones tecnológicas en el ámbito de la producción.
Secundario 3	10.00	354.03	Un ciclo de largo plazo que podría capturar dinámicas de ajuste del mercado o la consolidación de los principios de calidad tras fases de expansión económica.
Secundario 4	4.00	324.86	Un ciclo de mediano plazo que coincide con ciclos políticos o de planificación estratégica en grandes corporaciones.

El ciclo dominante de 20 años (240 meses) posee una magnitud de 1638.12, que empequeñece a todos los demás componentes y explica una porción sustancial de la varianza total de la serie. Este hallazgo sugiere que la trayectoria de Calidad Total está gobernada por una onda de muy larga duración. Los ciclos secundarios de 5 años (60 meses) y 6.67 años (80 meses) también son muy pronunciados, con magnitudes de 582.92 y 531.06 respectivamente, indicando que la dinámica de la herramienta también está influenciada por oscilaciones recurrentes de mediano plazo.

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

Para medir la intensidad global de los patrones cílicos en la trayectoria de Calidad Total, se ha construido un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT). Este índice se calcula como la suma de las magnitudes de los ciclos más significativos, normalizada por la media histórica de la serie ( $IFCT = \Sigma \text{Magnitudes Significativas} / \text{Media}$ ). Se consideran significativos los cinco ciclos identificados en la tabla anterior. Con una suma de magnitudes de 3431.00 y una media de usabilidad histórica de 60.18, el IFCT resultante es de 56.99. Un valor tan extremadamente alto, muy superior a 1, indica que los patrones cílicos no son meras fluctuaciones, sino las fuerzas dominantes que definen la dinámica de la herramienta. Este resultado sugiere que la variabilidad en la adopción de Calidad Total está abrumadoramente estructurada en torno a ondas periódicas de largo y mediano plazo, lo que es inconsistente con el comportamiento errático o de corta duración de una moda gerencial.

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

El Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) evalúa la consistencia y claridad de la estructura cílica. Se calcula ponderando la dominancia del ciclo principal por la claridad general de la señal ( $IRCC = (\text{Magnitud Dominante} / \Sigma \text{Magnitudes Significativas})$ ). Utilizando las magnitudes de los cinco ciclos más fuertes, el IRCC es de 0.48 ( $1638.12 / 3431.00$ ). Un valor de 0.48 indica una regularidad moderadamente alta, dominada por una señal principal muy clara. Esto significa que, si bien existen múltiples ciclos secundarios, la dinámica general está fuertemente anclada por la onda de 20 años, lo que le confiere un alto grado de predictibilidad estructural a largo plazo. La trayectoria de Calidad Total no es errática; sigue un patrón discernible donde un ciclo de muy larga duración establece el ritmo fundamental, modulado por oscilaciones de mediano plazo.

### III. Análisis contextual de los ciclos

La identificación de ciclos plurianuales tan robustos invita a explorar los posibles factores contextuales externos que podrían estar sincronizados con estas ondas. Aunque la correlación no implica causalidad, la coincidencia temporal de estos ciclos con eventos económicos, tecnológicos y de mercado puede ofrecer explicaciones plausibles para la dinámica observada.

#### A. Factores del entorno empresarial

El ciclo dominante de 20 años en la usabilidad de Calidad Total coincide temporalmente de manera notable con grandes ondas económicas y de pensamiento gerencial. El inicio de la serie en 1993 captura el pico de una ola que comenzó en la década de 1980, impulsada por la creciente competencia global y la necesidad de las empresas occidentales de emular la eficiencia de los modelos de producción japoneses. El largo declive posterior y la eventual estabilización *podrían* reflejar la transición de una economía industrial a una basada en el conocimiento y los servicios, donde el foco se desplazó de la calidad del producto a la experiencia del cliente y la innovación digital. Los ciclos secundarios de 5 a 7 años, por su parte, se alinean bien con los ciclos de inversión empresarial estándar. Es *possible* que los períodos de expansión económica incentiven inversiones en mejora de procesos, mientras que las recesiones provoquen un reenfoque en la eficiencia fundamental, generando estas oscilaciones recurrentes en la adopción de la herramienta.

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

Los patrones cíclicos también *pueden* estar vinculados a olas de adopción tecnológica. El declive del primer gran ciclo de Calidad Total a finales de los 90 coincide con el auge de los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y la burbuja puntocom, que desviaron la atención y la inversión hacia la infraestructura digital. El resurgimiento observado a principios de los 2000, capturado como una fase ascendente en los ciclos secundarios, *podría* estar relacionado con una segunda ola de interés en la eficiencia operativa, esta vez habilitada por las nuevas tecnologías de la información. El ciclo de 10

años, por ejemplo, *podría* reflejar una dinámica en la que una nueva tecnología disruptiva emerge, desplaza temporalmente el foco de la calidad, pero una vez madura, se integra con los principios de TQM para crear una nueva síntesis de gestión.

### C. Influencias específicas de la industria

Aunque los datos de Bain & Company son agregados, es plausible que los ciclos observados estén influenciados por las dinámicas de industrias clave, como la manufacturera y la automotriz, donde los principios de calidad total están profundamente arraigados. Estas industrias a menudo operan en ciclos de producto de 4 a 5 años, lo que se alinea con los ciclos secundarios de 4 y 5 años detectados en el análisis. El lanzamiento de nuevas plataformas de vehículos o la construcción de nuevas plantas de fabricación son eventos que a menudo van acompañados de un renovado énfasis en los programas de calidad. Por lo tanto, las oscilaciones en la usabilidad de Calidad Total *podrían* ser un eco de los ritmos de inversión y desarrollo de sectores industriales de gran peso en la economía global.

### D. Factores sociales o de mercado

Finalmente, los ciclos de largo plazo *pueden* reflejar cambios más amplios en las prioridades de mercado y en la filosofía de gestión. El ciclo dominante de 20 años *podría* representar un cambio generacional en el liderazgo empresarial y académico. La generación de directivos que lideró la adopción masiva de TQM en los 80 y 90 dio paso a una nueva generación formada en la era de internet, la agilidad y el emprendimiento. Los ciclos secundarios *podrían* estar influenciados por las narrativas promovidas por las grandes firmas de consultoría y las escuelas de negocios, que tienden a revitalizar o reempaquetar conceptos fundamentales como la calidad en ciclos de 5 a 7 años para mantener su relevancia en el mercado de las ideas de gestión.

## IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La existencia de una estructura cíclica tan fuerte y regular tiene profundas implicaciones para la interpretación de la estabilidad, el valor predictivo y la relevancia futura de Calidad Total como herramienta de gestión.

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

La robustez de los ciclos plurianuales, especialmente el dominante de 20 años, sugiere que la trayectoria de Calidad Total está gobernada por fuerzas estructurales de largo plazo más que por caprichos efímeros. Esto implica que la herramienta no se está volviendo obsoleta, sino que está atravesando las fases naturales de una onda de muy larga duración. La presencia de múltiples ciclos superpuestos indica un sistema complejo y dinámico, donde la relevancia de la herramienta fluctúa de manera predecible en diferentes escalas temporales. La alta fuerza cíclica (IFCT=56.99) apunta a una dinámica intrínsecamente oscilatoria, lo que sugiere que los períodos de menor interés serán seguidos, previsiblemente, por fases de resurgimiento, en línea con los ritmos identificados.

### B. Valor predictivo para la adopción futura

La alta regularidad de la estructura cíclica (IRCC=0.48), dominada por la onda de 20 años, confiere un considerable valor predictivo a largo plazo. Aunque el análisis ARIMA proyectó estabilidad a corto plazo, el análisis de Fourier sugiere que esta estabilidad es parte de una fase descendente o de valle de un ciclo mucho más largo. Basándose en la periodicidad de 20 años, se *podría* anticipar que, tras el mínimo alcanzado en la década de 2010, la herramienta podría estar en las etapas iniciales de una nueva fase ascendente a largo plazo, aunque esta sea muy gradual. Un ciclo tan regular y potente permite anticipar los puntos de inflexión estructurales con años de antelación, proporcionando un marco para la planificación estratégica que trasciende las proyecciones de corto plazo.

### C. Identificación de puntos potenciales de saturación

La naturaleza cíclica de la adopción sugiere que los picos observados en el pasado no representan un estado de adopción universal permanente, sino puntos máximos de un ciclo. De manera similar, los valles no indican una desaparición inminente. El análisis sugiere que la herramienta opera dentro de una banda de fluctuación natural. La saturación, en este contexto, no sería un techo permanente, sino el punto de inflexión superior de la onda principal. El hecho de que la herramienta haya completado al menos

un ciclo completo de 20 años y se haya estabilizado en lugar de desaparecer, sugiere una resiliencia que la protege de la obsolescencia total, indicando que su mercado potencial no se agota, sino que se revitaliza periódicamente.

#### **D. Narrativa interpretativa de los ciclos**

La narrativa que emerge integra todos los hallazgos: la usabilidad de Calidad Total está dominada por una poderosa y regular onda de 20 años, complementada por ciclos de inversión empresarial de 5 a 7 años. Un IFCT de 56.99 y un IRCC de 0.48 indican que estos patrones son intensos y predecibles, explicando una parte muy significativa de su comportamiento histórico. La coincidencia de estos ciclos con ondas macroeconómicas y tecnológicas sugiere que la relevancia de Calidad Total no es estática, sino que aumenta y disminuye en respuesta a cambios en el entorno que periódicamente revalorizan la eficiencia, la disciplina de procesos y la calidad fundamental. Lejos de ser una moda, Calidad Total se comporta como un principio económico fundamental cuya aplicación práctica sigue ritmos estructurales de largo plazo.

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

La comprensión de la dinámica cíclica de Calidad Total ofrece perspectivas valiosas y diferenciadas para académicos, consultores y directivos, permitiéndoles contextualizar y anticipar las tendencias de esta herramienta fundamental.

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

Para los académicos, la confirmación de ciclos plurianuales consistentes y de gran amplitud invita a investigar los mecanismos subyacentes que los impulsan. Ciclos regulares como los identificados podrían servir de base para desarrollar modelos teóricos sobre la coevolución de las prácticas de gestión con los ciclos económicos y tecnológicos de largo plazo (ondas de Kondratiev). La fuerte señal cíclica sugiere que es un caso de estudio ideal para explorar cómo factores como la inversión en capital, los cambios regulatorios o las transformaciones en la educación gerencial influyen de manera periódica en la adopción de herramientas fundamentales, yendo más allá de los modelos de difusión de innovaciones que a menudo se centran en un único ciclo de vida.

## B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, un IFCT elevado como el observado señala la existencia de ventanas de oportunidad estratégicas. Reconocer la fase actual del ciclo de 5-7 años puede permitirles posicionar los servicios relacionados con Calidad Total de manera más efectiva, anticipando momentos de alta receptividad en el mercado. Por ejemplo, en una fase ascendente del ciclo, podrían enfatizar la calidad como pilar para el crecimiento sostenible, mientras que en una fase descendente, podrían enfocarla como una herramienta para la optimización de costos y la resiliencia en tiempos de incertidumbre. El ciclo de 20 años ofrece un mapa estratégico para desarrollar ofertas de servicios que evolucionen junto con las grandes tendencias del pensamiento gerencial.

## C. De interés para directivos y gerentes

Para los directivos, un IRCC alto respalda la planificación estratégica a mediano y largo plazo. La predictibilidad de los ciclos de 5 a 7 años puede guiar las decisiones sobre cuándo realizar inversiones significativas en programas de calidad para maximizar su impacto. Saber que la relevancia de la herramienta sigue un patrón ondulatorio puede ayudar a las organizaciones a mantener un compromiso estratégico con la calidad incluso durante las fases de menor popularidad externa, entendiendo que su importancia volverá a aumentar. Esto permite un enfoque anti-cíclico, fortaleciendo las capacidades de calidad durante los valles para estar preparados para capitalizarlas durante los picos.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de Fourier revela que la trayectoria de la usabilidad de Calidad Total está profundamente estructurada por patrones cílicos plurianuales. El hallazgo principal es la identificación de un ciclo dominante de 20 años de una magnitud excepcional, junto con ciclos secundarios robustos de 5 a 7 años. Un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) de 56.99 y un Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) de 0.48 indican que estos patrones son extremadamente fuertes y moderadamente regulares, explicando una porción fundamental de la varianza histórica de la herramienta.

Las reflexiones críticas que emanan de este análisis sugieren que estos ciclos están moldeados por una compleja interacción entre dinámicas económicas, tecnológicas y de mercado. La coincidencia de las periodicidades identificadas con ciclos de inversión empresarial y ondas tecnológicas de más largo alcance sugiere que Calidad Total, lejos de ser una moda autónoma, responde a estímulos externos recurrentes. Su comportamiento es más análogo al de un bien de capital cuya demanda fluctúa con el ciclo económico que al de un producto de consumo de corta vida. La perspectiva final que ofrece este análisis cíclico es que aporta una dimensión temporal amplia y estadísticamente robusta para comprender la evolución de Calidad Total, destacando su naturaleza como una práctica fundamental y resiliente cuya relevancia se revitaliza en patrones periódicos y predecibles. Esto refuta de manera concluyente su clasificación como una simple moda gerencial.

## Conclusiones

### Síntesis de hallazgos y conclusiones: un análisis multidimensional de Calidad Total en Bain - Usability

#### Introducción a la síntesis integrada

Este informe consolida los hallazgos de cinco análisis estadísticos distintos —temporal, de tendencias, predictivo ARIMA, estacional y cíclico— para construir una narrativa coherente y multidimensional sobre la evolución de la herramienta de gestión Calidad Total. El objetivo es trascender las conclusiones de cada análisis individual para forjar una comprensión integrada de su trayectoria, evaluando si su comportamiento histórico y proyectado se alinea con el de una moda gerencial, una práctica fundamental o un fenómeno más complejo. Mientras los análisis previos ofrecieron perspectivas cronológicas, contextuales y predictivas, esta síntesis integra dichas visiones para responder a la pregunta central de la investigación: ¿cuál es la verdadera naturaleza de Calidad Total como fenómeno en el ecosistema organizacional? La integración de estas perspectivas permite reconciliar aparentes contradicciones y revelar la rica historia de una herramienta que ha moldeado profundamente la gestión moderna.

#### Hallazgos clave de los análisis previos

La revisión de los análisis previos revela una serie de hallazgos cruciales que, en conjunto, pintan un retrato complejo de Calidad Total. Cada estudio aporta una pieza fundamental al rompecabezas de su dinámica a largo plazo.

- El **análisis temporal** identificó una trayectoria de vida no lineal, caracterizada por un pico de adopción masivo y casi universal en sus inicios (1993-1997), seguido de dos fases de declive significativas y un resurgimiento intermedio. Crucialmente, este análisis reveló que la herramienta no desapareció, sino que entró en una

prolongada fase de alta estabilidad a partir de 2012, lo que llevó a su clasificación como una herramienta en una **Fase de Erosión Estratégica** que ha madurado hacia la institucionalización.

- El **análisis de tendencias y factores contextuales** confirmó que esta trayectoria no ocurrió en el vacío. Con un Índice de Influencia Contextual (IIC) muy elevado, se demostró que factores externos, como el auge de la economía digital y la crisis financiera de 2008, jugaron un papel decisivo en la erosión de su popularidad. Sin embargo, también se reveló una notable resiliencia, sugiriendo que, a pesar de las presiones externas, la herramienta mantuvo una base de uso sólida.
- El **análisis predictivo ARIMA** proyectó el futuro más probable de la herramienta, pronosticando una continuación de su fase de estabilidad con un declive marginal, casi imperceptible, en los próximos años. La altísima precisión del modelo y su compleja estructura interna (requiriendo doble diferenciación) validaron cuantitativamente tanto la volatilidad de su pasado como la previsibilidad de su presente, llevando a clasificarla, desde una perspectiva prospectiva, como una **Práctica Fundamental Estable**.
- El **análisis estacional** investigó la presencia de ciclos intra-anuales y concluyó de manera contundente que, si bien existe un patrón matemático regular, su intensidad es tan insignificante que carece de relevancia práctica. Este hallazgo refuerza la idea de que la adopción de Calidad Total en su fase madura está impulsada por factores estructurales y no por ritmos de corto plazo.
- Finalmente, el **análisis cíclico de Fourier** descubrió la estructura subyacente de su dinámica a largo plazo. Reveló un ciclo dominante y extraordinariamente potente de 20 años, junto con ciclos secundarios robustos de 5 a 7 años. Un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) masivo indicó que estas ondas plurianuales son el principal motor de su trayectoria, lo que refuta su clasificación como un fenómeno errático o de corta duración.

## Análisis integrado de la trayectoria de Calidad Total

La integración de estos cinco análisis permite construir una narrativa unificada que reconcilia la volatilidad histórica con la estabilidad actual y la estructura cíclica subyacente. La historia de Calidad Total no es una de simple auge y caída, sino una de maduración a través de ondas estructurales de largo plazo. El ciclo dominante de 20 años, identificado por el análisis de Fourier, proporciona el marco explicativo para la gran narrativa: el pico masivo de los años 90 fue la cúspide de una gran ola de pensamiento gerencial, y el declive posterior no fue una señal de obsolescencia, sino la fase descendente natural de este ciclo de muy larga duración. Los factores contextuales identificados, como los cambios tecnológicos y las crisis económicas, no fueron la causa última del declive, sino los catalizadores que aceleraron y dieron forma a esta fase descendente del ciclo estructural.

Dentro de esta gran onda de 20 años, los ciclos secundarios de 5 a 7 años explican las fluctuaciones intermedias, como el resurgimiento observado a principios de los 2000. Estos ciclos más cortos, probablemente vinculados a los ritmos de inversión empresarial y a la cadencia de las innovaciones de consultoría, modularon la tendencia principal, creando una trayectoria compleja en lugar de una caída lineal. La fase de alta estabilidad observada desde 2012, y proyectada hacia el futuro por el modelo ARIMA, puede interpretarse como el momento en que la herramienta ha alcanzado el valle o la base de su gran ciclo de 20 años. En este punto, las fuerzas cíclicas descendentes se han agotado, y la dinámica de la herramienta pasa a estar dominada por la inercia, resultando en una estabilidad predecible.

La ausencia de estacionalidad significativa refuerza esta interpretación. Al haberse institucionalizado, Calidad Total ha trascendido los ciclos de atención de corto plazo. Su uso ya no está sujeto a los calendarios de planificación anual, sino que se ha convertido en una capacidad operativa permanente. Por lo tanto, las diferentes clasificaciones obtenidas en los análisis —"Fase de Erosión Estratégica" (mirando hacia atrás), "Práctica Fundamental Estable" (mirando hacia adelante) y "Práctica Fundamental Cíclica" (mirando la estructura subyacente)— no son contradictorias. Son facetas de la misma

verdad: Calidad Total es una práctica fundamental que ha completado un gran ciclo de popularidad masiva y, tras una fase de erosión, se ha estabilizado, con una relevancia futura que probablemente seguirá las potentes y predecibles ondas de largo plazo.

## Implicaciones integradas para la investigación y la práctica

Esta comprensión multidimensional de Calidad Total ofrece implicaciones profundas y entrelazadas para la comunidad académica, los profesionales de la consultoría y los líderes organizacionales, moviendo el debate más allá de la dicotomía simplista entre moda y fundamento. Para los **investigadores**, la trayectoria de esta herramienta sugiere que los modelos de ciclo de vida de las innovaciones gerenciales deben incorporar la ciclicidad plurianual como un factor explicativo clave. La historia de Calidad Total desafía la noción de que la institucionalización es un estado final estático; en cambio, sugiere que puede ser una fase dentro de un ciclo mucho más largo de revitalización y declive. Esto abre nuevas vías para estudiar la coevolución de las prácticas de gestión con las grandes ondas económicas y tecnológicas, proporcionando un marco más rico para entender la persistencia y la recurrencia de las ideas fundamentales.

Para los **consultores y asesores**, el mensaje estratégico es claro: la propuesta de valor de Calidad Total ya no radica en su novedad, sino en su probada resiliencia y su papel fundacional. La comprensión de los ciclos de 5 a 7 años les permite anticipar ventanas de oportunidad, posicionando la calidad como un motor de eficiencia en tiempos de incertidumbre económica (valles del ciclo) o como un pilar para el crecimiento sostenible durante las expansiones (picos del ciclo). La narrativa ya no debe ser la de una transformación disruptiva, sino la de fortalecer una capacidad esencial que proporciona una ventaja competitiva duradera, especialmente cuando se integra con las agendas actuales de digitalización y agilidad.

Finalmente, para los **directivos y gerentes** de todo tipo de organizaciones, desde el sector público hasta las PYMES y las multinacionales, el análisis integrado respalda una visión de largo plazo. La estabilidad proyectada justifica la inversión continua en competencias de calidad como una base segura para la excelencia operativa. La naturaleza cíclica de su relevancia externa sugiere que abandonar estas capacidades durante los períodos de menor "hype" sería un error estratégico, ya que su importancia volverá a aumentar previsiblemente. La decisión no es si adoptar Calidad Total, sino cómo mantener, adaptar

y evolucionar continuamente las prácticas de calidad para que sigan generando valor, sirviendo como el sistema operativo robusto sobre el cual se pueden ejecutar con éxito iniciativas más nuevas y ágiles.

## Síntesis y reflexiones finales

En conclusión, la síntesis de los análisis temporal, de tendencias, predictivo, estacional y cíclico revela que Calidad Total es un fenómeno gerencial de una complejidad y resiliencia extraordinarias, cuyo comportamiento no puede ser capturado por la etiqueta de "moda gerencial". La evidencia cuantitativa apunta de manera abrumadora a una práctica fundamental cuya trayectoria está gobernada por potentes y predecibles ciclos plurianuales. Su historia no es una de obsolescencia, sino de maduración y transformación: ha evolucionado de una innovación de vanguardia a un pilar institucionalizado del repertorio gerencial.

La reflexión crítica que emerge de este análisis integrado es que para comprender la dinámica de las herramientas de gestión es indispensable un enfoque multidimensional. Limitarse a una sola perspectiva —ya sea histórica, contextual o predictiva— puede llevar a conclusiones incompletas o engañosas. Es la combinación de estas lentes la que revela la verdadera naturaleza de Calidad Total: una práctica duradera, profundamente influenciada por el contexto, pero cuya vitalidad se renueva en ondas estructurales de largo plazo. Aunque este estudio se basa en datos de usabilidad declarada, que no miden la profundidad de la implementación, la consistencia de los hallazgos a través de múltiples métodos estadísticos proporciona un soporte robusto a esta conclusión. La perspectiva final es que el legado de Calidad Total no reside en su pico de popularidad pasado, sino en su capacidad para persistir, adaptarse y seguir siendo relevante a través de los ciclos cambiantes del mundo empresarial.

## **ANEXOS**

\* Gráficos \*

\* Datos \*

## Gráficos

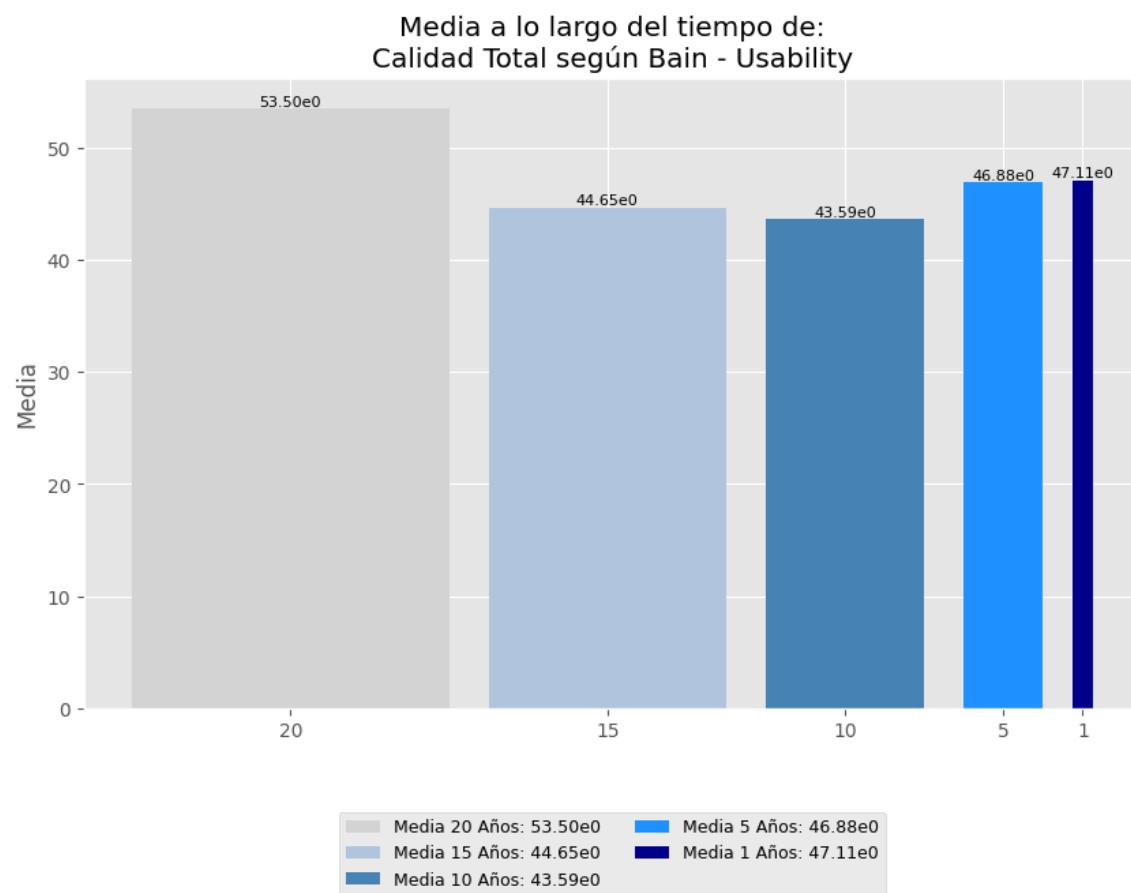


Figura: Medias de Calidad Total

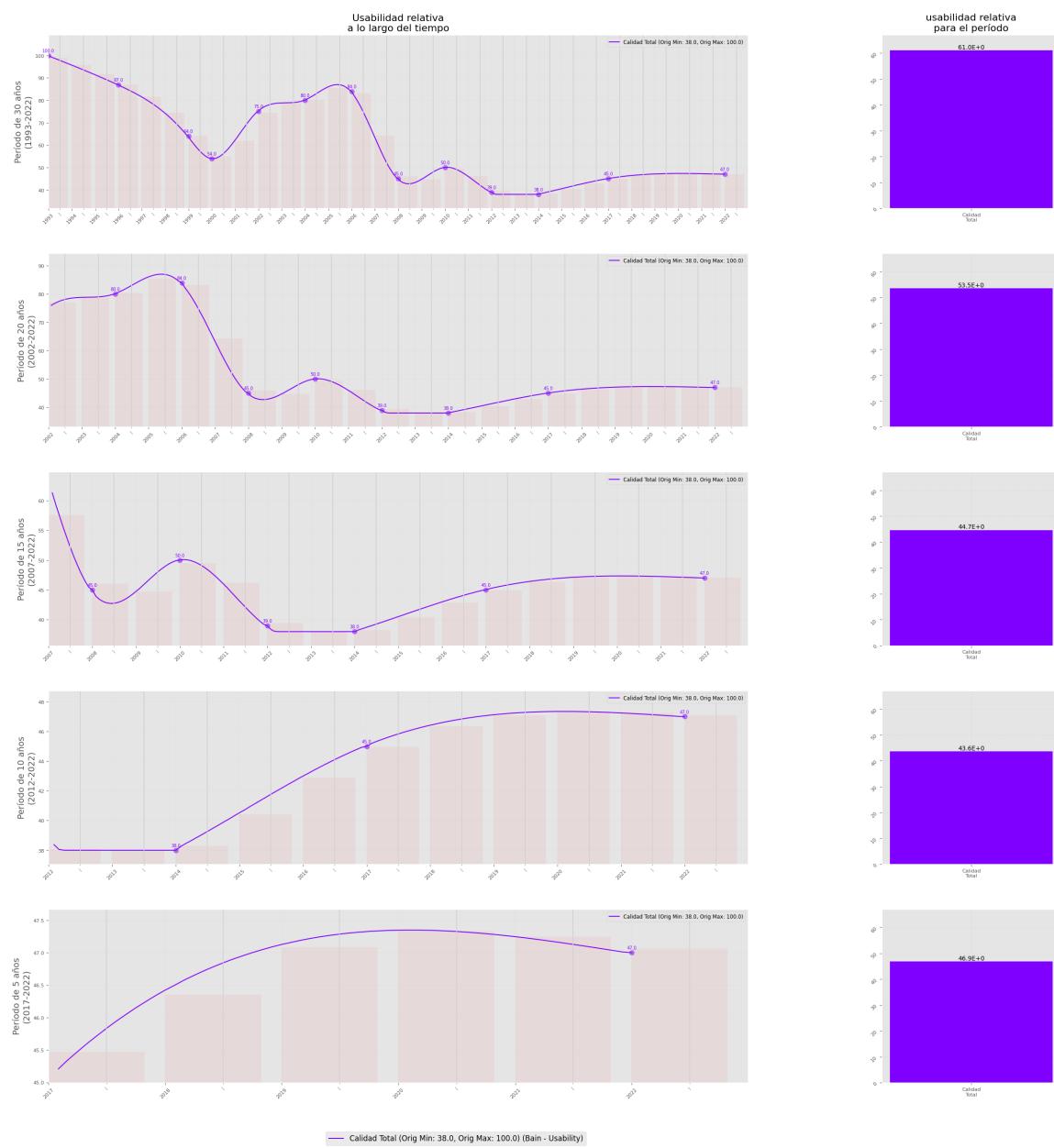
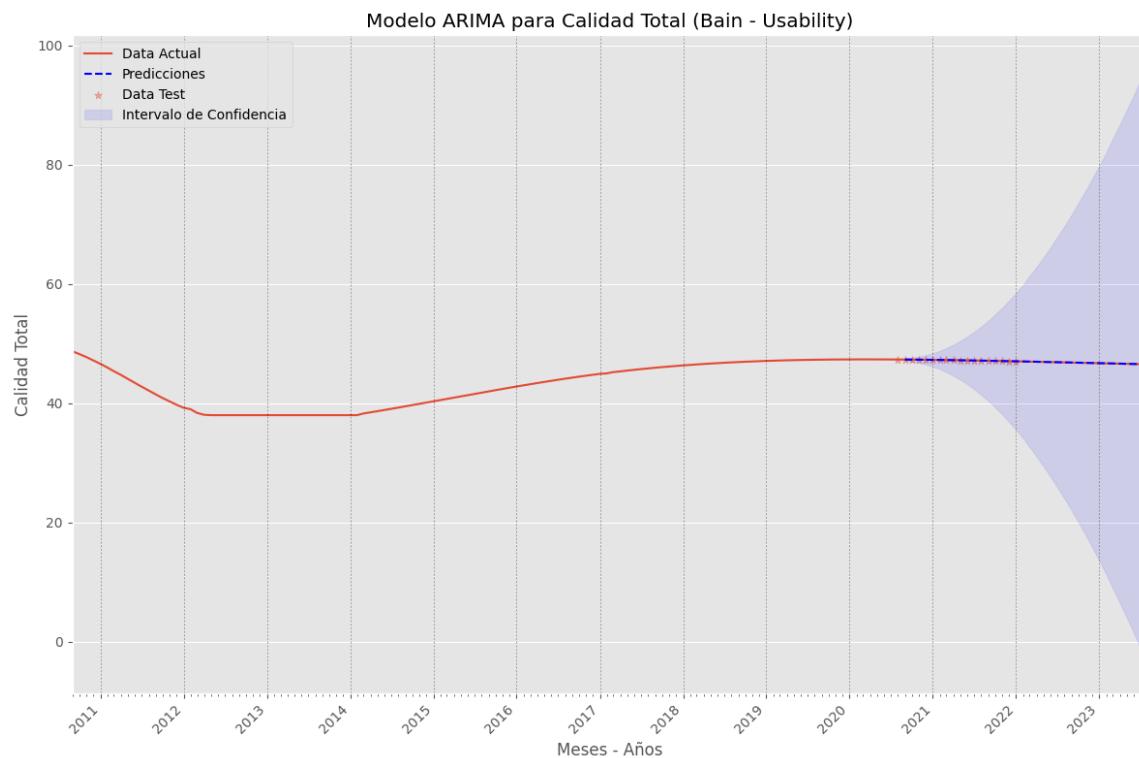
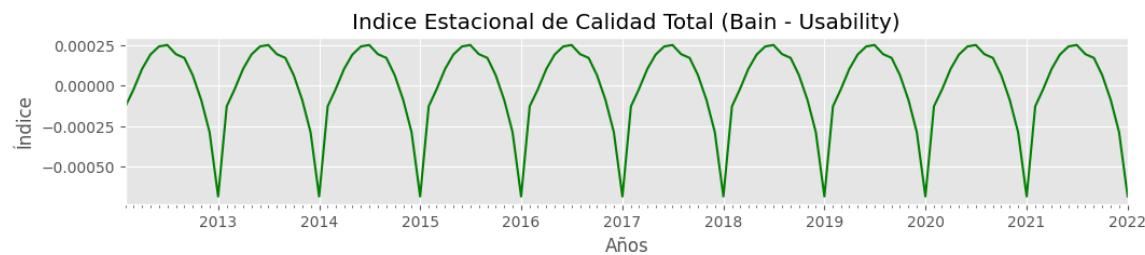


Figura: Usabilidad de Calidad Total

*Figura: Modelo ARIMA para Calidad Total**Figura: Índice Estacional para Calidad Total*

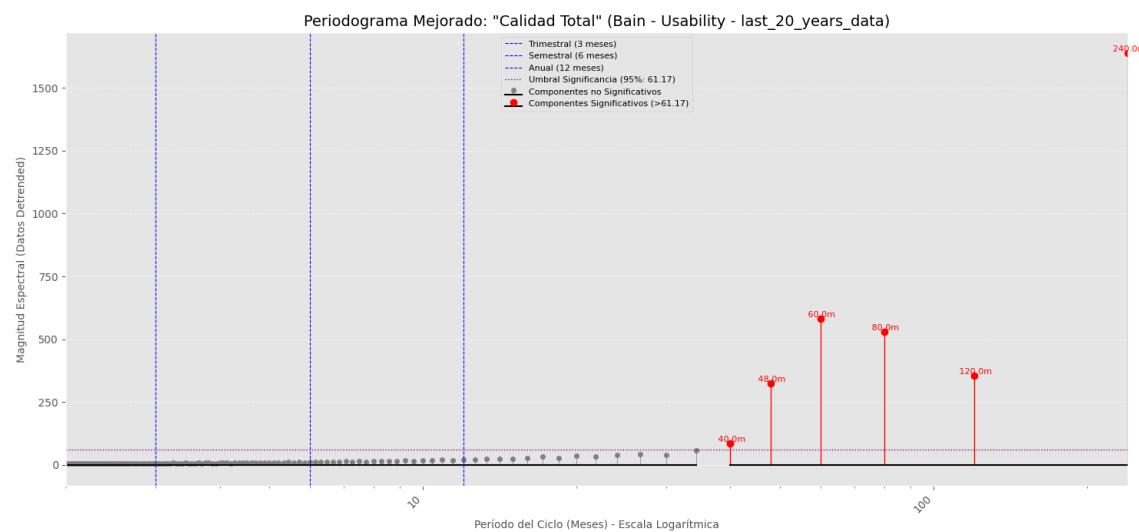


Figura: Periodograma Mejorado para Calidad Total (Bain - Usability)

## Datos

### Herramientas Gerenciales:

Calidad Total

### Datos de Bain - Usability

**30 años (Mensual) (1993 - 2022)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1993-01-01	100.00
1993-02-01	99.50
1993-03-01	99.17
1993-04-01	98.82
1993-05-01	98.48
1993-06-01	98.13
1993-07-01	97.79
1993-08-01	97.44
1993-09-01	97.09
1993-10-01	96.74
1993-11-01	96.40
1993-12-01	96.05
1994-01-01	95.69
1994-02-01	95.35
1994-03-01	95.01
1994-04-01	94.66
1994-05-01	94.30

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1994-06-01	93.95
1994-07-01	93.59
1994-08-01	93.23
1994-09-01	92.87
1994-10-01	92.50
1994-11-01	92.14
1994-12-01	91.77
1995-01-01	91.40
1995-02-01	91.04
1995-03-01	90.68
1995-04-01	90.31
1995-05-01	89.93
1995-06-01	89.55
1995-07-01	89.17
1995-08-01	88.78
1995-09-01	88.39
1995-10-01	88.00
1995-11-01	87.61
1995-12-01	87.21
1996-01-01	87.00
1996-02-01	86.41
1996-03-01	86.01
1996-04-01	85.59
1996-05-01	85.18
1996-06-01	84.75
1996-07-01	84.32
1996-08-01	83.87

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1996-09-01	83.42
1996-10-01	82.96
1996-11-01	82.48
1996-12-01	82.00
1997-01-01	81.49
1997-02-01	81.00
1997-03-01	80.49
1997-04-01	79.94
1997-05-01	79.39
1997-06-01	78.81
1997-07-01	78.22
1997-08-01	77.60
1997-09-01	76.96
1997-10-01	76.31
1997-11-01	75.64
1997-12-01	74.94
1998-01-01	74.21
1998-02-01	73.49
1998-03-01	72.75
1998-04-01	71.95
1998-05-01	71.13
1998-06-01	70.28
1998-07-01	69.41
1998-08-01	68.49
1998-09-01	67.55
1998-10-01	66.58
1998-11-01	65.58

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
1998-12-01	64.55
1999-01-01	64.00
1999-02-01	62.42
1999-03-01	61.36
1999-04-01	60.27
1999-05-01	59.21
1999-06-01	58.20
1999-07-01	57.26
1999-08-01	56.38
1999-09-01	55.62
1999-10-01	54.98
1999-11-01	54.47
1999-12-01	54.12
2000-01-01	54.00
2000-02-01	53.95
2000-03-01	54.11
2000-04-01	54.43
2000-05-01	54.89
2000-06-01	55.47
2000-07-01	56.18
2000-08-01	57.01
2000-09-01	57.92
2000-10-01	58.91
2000-11-01	59.97
2000-12-01	61.08
2001-01-01	62.26
2001-02-01	63.42

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2001-03-01	64.60
2001-04-01	65.82
2001-05-01	67.05
2001-06-01	68.26
2001-07-01	69.45
2001-08-01	70.61
2001-09-01	71.71
2001-10-01	72.74
2001-11-01	73.70
2001-12-01	74.58
2002-01-01	75.00
2002-02-01	76.02
2002-03-01	76.58
2002-04-01	77.08
2002-05-01	77.50
2002-06-01	77.85
2002-07-01	78.13
2002-08-01	78.36
2002-09-01	78.53
2002-10-01	78.66
2002-11-01	78.75
2002-12-01	78.81
2003-01-01	78.85
2003-02-01	78.87
2003-03-01	78.88
2003-04-01	78.90
2003-05-01	78.92

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2003-06-01	78.95
2003-07-01	79.01
2003-08-01	79.09
2003-09-01	79.21
2003-10-01	79.37
2003-11-01	79.57
2003-12-01	79.84
2004-01-01	80.00
2004-02-01	80.56
2004-03-01	80.99
2004-04-01	81.47
2004-05-01	81.99
2004-06-01	82.53
2004-07-01	83.08
2004-08-01	83.64
2004-09-01	84.18
2004-10-01	84.71
2004-11-01	85.20
2004-12-01	85.66
2005-01-01	86.08
2005-02-01	86.41
2005-03-01	86.69
2005-04-01	86.89
2005-05-01	87.01
2005-06-01	87.03
2005-07-01	86.94
2005-08-01	86.72

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2005-09-01	86.38
2005-10-01	85.90
2005-11-01	85.27
2005-12-01	84.47
2006-01-01	84.00
2006-02-01	82.41
2006-03-01	81.17
2006-04-01	79.76
2006-05-01	78.22
2006-06-01	76.58
2006-07-01	74.84
2006-08-01	72.99
2006-09-01	71.11
2006-10-01	69.18
2006-11-01	67.21
2006-12-01	65.23
2007-01-01	63.21
2007-02-01	61.30
2007-03-01	59.41
2007-04-01	57.51
2007-05-01	55.65
2007-06-01	53.87
2007-07-01	52.17
2007-08-01	50.55
2007-09-01	49.07
2007-10-01	47.72
2007-11-01	46.52

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2007-12-01	45.48
2008-01-01	45.00
2008-02-01	43.93
2008-03-01	43.42
2008-04-01	43.05
2008-05-01	42.82
2008-06-01	42.73
2008-07-01	42.75
2008-08-01	42.89
2008-09-01	43.12
2008-10-01	43.43
2008-11-01	43.81
2008-12-01	44.26
2009-01-01	44.76
2009-02-01	45.27
2009-03-01	45.80
2009-04-01	46.36
2009-05-01	46.93
2009-06-01	47.48
2009-07-01	48.01
2009-08-01	48.51
2009-09-01	48.96
2009-10-01	49.35
2009-11-01	49.67
2009-12-01	49.91
2010-01-01	50.00
2010-02-01	50.10

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2010-03-01	50.06
2010-04-01	49.93
2010-05-01	49.73
2010-06-01	49.45
2010-07-01	49.11
2010-08-01	48.70
2010-09-01	48.24
2010-10-01	47.73
2010-11-01	47.19
2010-12-01	46.61
2011-01-01	45.99
2011-02-01	45.38
2011-03-01	44.75
2011-04-01	44.10
2011-05-01	43.44
2011-06-01	42.78
2011-07-01	42.14
2011-08-01	41.49
2011-09-01	40.88
2011-10-01	40.30
2011-11-01	39.76
2011-12-01	39.25
2012-01-01	39.00
2012-02-01	38.38
2012-03-01	38.06
2012-04-01	38.00
2012-05-01	38.00

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2012-06-01	38.00
2012-07-01	38.00
2012-08-01	38.00
2012-09-01	38.00
2012-10-01	38.00
2012-11-01	38.00
2012-12-01	38.00
2013-01-01	38.00
2013-02-01	38.00
2013-03-01	38.00
2013-04-01	38.00
2013-05-01	38.00
2013-06-01	38.00
2013-07-01	38.00
2013-08-01	38.00
2013-09-01	38.00
2013-10-01	38.00
2013-11-01	38.00
2013-12-01	38.00
2014-01-01	38.00
2014-02-01	38.28
2014-03-01	38.46
2014-04-01	38.66
2014-05-01	38.86
2014-06-01	39.06
2014-07-01	39.26
2014-08-01	39.47

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2014-09-01	39.68
2014-10-01	39.89
2014-11-01	40.10
2014-12-01	40.31
2015-01-01	40.52
2015-02-01	40.73
2015-03-01	40.93
2015-04-01	41.14
2015-05-01	41.35
2015-06-01	41.56
2015-07-01	41.77
2015-08-01	41.98
2015-09-01	42.19
2015-10-01	42.39
2015-11-01	42.59
2015-12-01	42.79
2016-01-01	42.99
2016-02-01	43.18
2016-03-01	43.37
2016-04-01	43.56
2016-05-01	43.75
2016-06-01	43.93
2016-07-01	44.10
2016-08-01	44.28
2016-09-01	44.45
2016-10-01	44.61
2016-11-01	44.77

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2016-12-01	44.92
2017-01-01	45.00
2017-02-01	45.21
2017-03-01	45.34
2017-04-01	45.47
2017-05-01	45.60
2017-06-01	45.72
2017-07-01	45.83
2017-08-01	45.94
2017-09-01	46.05
2017-10-01	46.15
2017-11-01	46.24
2017-12-01	46.34
2018-01-01	46.42
2018-02-01	46.50
2018-03-01	46.58
2018-04-01	46.65
2018-05-01	46.72
2018-06-01	46.78
2018-07-01	46.84
2018-08-01	46.90
2018-09-01	46.95
2018-10-01	47.00
2018-11-01	47.05
2018-12-01	47.09
2019-01-01	47.13
2019-02-01	47.16

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2019-03-01	47.19
2019-04-01	47.22
2019-05-01	47.24
2019-06-01	47.27
2019-07-01	47.29
2019-08-01	47.30
2019-09-01	47.32
2019-10-01	47.33
2019-11-01	47.34
2019-12-01	47.34
2020-01-01	47.35
2020-02-01	47.35
2020-03-01	47.35
2020-04-01	47.35
2020-05-01	47.34
2020-06-01	47.33
2020-07-01	47.33
2020-08-01	47.32
2020-09-01	47.31
2020-10-01	47.29
2020-11-01	47.28
2020-12-01	47.26
2021-01-01	47.25
2021-02-01	47.23
2021-03-01	47.21
2021-04-01	47.19
2021-05-01	47.17

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-06-01	47.15
2021-07-01	47.13
2021-08-01	47.10
2021-09-01	47.08
2021-10-01	47.06
2021-11-01	47.04
2021-12-01	47.01
2022-01-01	47.00

## 20 años (Mensual) (2002 - 2022)

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2002-02-01	76.02
2002-03-01	76.58
2002-04-01	77.08
2002-05-01	77.50
2002-06-01	77.85
2002-07-01	78.13
2002-08-01	78.36
2002-09-01	78.53
2002-10-01	78.66
2002-11-01	78.75
2002-12-01	78.81
2003-01-01	78.85
2003-02-01	78.87
2003-03-01	78.88
2003-04-01	78.90

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2003-05-01	78.92
2003-06-01	78.95
2003-07-01	79.01
2003-08-01	79.09
2003-09-01	79.21
2003-10-01	79.37
2003-11-01	79.57
2003-12-01	79.84
2004-01-01	80.00
2004-02-01	80.56
2004-03-01	80.99
2004-04-01	81.47
2004-05-01	81.99
2004-06-01	82.53
2004-07-01	83.08
2004-08-01	83.64
2004-09-01	84.18
2004-10-01	84.71
2004-11-01	85.20
2004-12-01	85.66
2005-01-01	86.08
2005-02-01	86.41
2005-03-01	86.69
2005-04-01	86.89
2005-05-01	87.01
2005-06-01	87.03
2005-07-01	86.94

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2005-08-01	86.72
2005-09-01	86.38
2005-10-01	85.90
2005-11-01	85.27
2005-12-01	84.47
2006-01-01	84.00
2006-02-01	82.41
2006-03-01	81.17
2006-04-01	79.76
2006-05-01	78.22
2006-06-01	76.58
2006-07-01	74.84
2006-08-01	72.99
2006-09-01	71.11
2006-10-01	69.18
2006-11-01	67.21
2006-12-01	65.23
2007-01-01	63.21
2007-02-01	61.30
2007-03-01	59.41
2007-04-01	57.51
2007-05-01	55.65
2007-06-01	53.87
2007-07-01	52.17
2007-08-01	50.55
2007-09-01	49.07
2007-10-01	47.72

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2007-11-01	46.52
2007-12-01	45.48
2008-01-01	45.00
2008-02-01	43.93
2008-03-01	43.42
2008-04-01	43.05
2008-05-01	42.82
2008-06-01	42.73
2008-07-01	42.75
2008-08-01	42.89
2008-09-01	43.12
2008-10-01	43.43
2008-11-01	43.81
2008-12-01	44.26
2009-01-01	44.76
2009-02-01	45.27
2009-03-01	45.80
2009-04-01	46.36
2009-05-01	46.93
2009-06-01	47.48
2009-07-01	48.01
2009-08-01	48.51
2009-09-01	48.96
2009-10-01	49.35
2009-11-01	49.67
2009-12-01	49.91
2010-01-01	50.00

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2010-02-01	50.10
2010-03-01	50.06
2010-04-01	49.93
2010-05-01	49.73
2010-06-01	49.45
2010-07-01	49.11
2010-08-01	48.70
2010-09-01	48.24
2010-10-01	47.73
2010-11-01	47.19
2010-12-01	46.61
2011-01-01	45.99
2011-02-01	45.38
2011-03-01	44.75
2011-04-01	44.10
2011-05-01	43.44
2011-06-01	42.78
2011-07-01	42.14
2011-08-01	41.49
2011-09-01	40.88
2011-10-01	40.30
2011-11-01	39.76
2011-12-01	39.25
2012-01-01	39.00
2012-02-01	38.38
2012-03-01	38.06
2012-04-01	38.00

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2012-05-01	38.00
2012-06-01	38.00
2012-07-01	38.00
2012-08-01	38.00
2012-09-01	38.00
2012-10-01	38.00
2012-11-01	38.00
2012-12-01	38.00
2013-01-01	38.00
2013-02-01	38.00
2013-03-01	38.00
2013-04-01	38.00
2013-05-01	38.00
2013-06-01	38.00
2013-07-01	38.00
2013-08-01	38.00
2013-09-01	38.00
2013-10-01	38.00
2013-11-01	38.00
2013-12-01	38.00
2014-01-01	38.00
2014-02-01	38.28
2014-03-01	38.46
2014-04-01	38.66
2014-05-01	38.86
2014-06-01	39.06
2014-07-01	39.26

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2014-08-01	39.47
2014-09-01	39.68
2014-10-01	39.89
2014-11-01	40.10
2014-12-01	40.31
2015-01-01	40.52
2015-02-01	40.73
2015-03-01	40.93
2015-04-01	41.14
2015-05-01	41.35
2015-06-01	41.56
2015-07-01	41.77
2015-08-01	41.98
2015-09-01	42.19
2015-10-01	42.39
2015-11-01	42.59
2015-12-01	42.79
2016-01-01	42.99
2016-02-01	43.18
2016-03-01	43.37
2016-04-01	43.56
2016-05-01	43.75
2016-06-01	43.93
2016-07-01	44.10
2016-08-01	44.28
2016-09-01	44.45
2016-10-01	44.61

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2016-11-01	44.77
2016-12-01	44.92
2017-01-01	45.00
2017-02-01	45.21
2017-03-01	45.34
2017-04-01	45.47
2017-05-01	45.60
2017-06-01	45.72
2017-07-01	45.83
2017-08-01	45.94
2017-09-01	46.05
2017-10-01	46.15
2017-11-01	46.24
2017-12-01	46.34
2018-01-01	46.42
2018-02-01	46.50
2018-03-01	46.58
2018-04-01	46.65
2018-05-01	46.72
2018-06-01	46.78
2018-07-01	46.84
2018-08-01	46.90
2018-09-01	46.95
2018-10-01	47.00
2018-11-01	47.05
2018-12-01	47.09
2019-01-01	47.13

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2019-02-01	47.16
2019-03-01	47.19
2019-04-01	47.22
2019-05-01	47.24
2019-06-01	47.27
2019-07-01	47.29
2019-08-01	47.30
2019-09-01	47.32
2019-10-01	47.33
2019-11-01	47.34
2019-12-01	47.34
2020-01-01	47.35
2020-02-01	47.35
2020-03-01	47.35
2020-04-01	47.35
2020-05-01	47.34
2020-06-01	47.33
2020-07-01	47.33
2020-08-01	47.32
2020-09-01	47.31
2020-10-01	47.29
2020-11-01	47.28
2020-12-01	47.26
2021-01-01	47.25
2021-02-01	47.23
2021-03-01	47.21
2021-04-01	47.19

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-05-01	47.17
2021-06-01	47.15
2021-07-01	47.13
2021-08-01	47.10
2021-09-01	47.08
2021-10-01	47.06
2021-11-01	47.04
2021-12-01	47.01
2022-01-01	47.00

### **15 años (Mensual) (2007 - 2022)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2007-02-01	61.30
2007-03-01	59.41
2007-04-01	57.51
2007-05-01	55.65
2007-06-01	53.87
2007-07-01	52.17
2007-08-01	50.55
2007-09-01	49.07
2007-10-01	47.72
2007-11-01	46.52
2007-12-01	45.48
2008-01-01	45.00
2008-02-01	43.93
2008-03-01	43.42

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2008-04-01	43.05
2008-05-01	42.82
2008-06-01	42.73
2008-07-01	42.75
2008-08-01	42.89
2008-09-01	43.12
2008-10-01	43.43
2008-11-01	43.81
2008-12-01	44.26
2009-01-01	44.76
2009-02-01	45.27
2009-03-01	45.80
2009-04-01	46.36
2009-05-01	46.93
2009-06-01	47.48
2009-07-01	48.01
2009-08-01	48.51
2009-09-01	48.96
2009-10-01	49.35
2009-11-01	49.67
2009-12-01	49.91
2010-01-01	50.00
2010-02-01	50.10
2010-03-01	50.06
2010-04-01	49.93
2010-05-01	49.73
2010-06-01	49.45

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2010-07-01	49.11
2010-08-01	48.70
2010-09-01	48.24
2010-10-01	47.73
2010-11-01	47.19
2010-12-01	46.61
2011-01-01	45.99
2011-02-01	45.38
2011-03-01	44.75
2011-04-01	44.10
2011-05-01	43.44
2011-06-01	42.78
2011-07-01	42.14
2011-08-01	41.49
2011-09-01	40.88
2011-10-01	40.30
2011-11-01	39.76
2011-12-01	39.25
2012-01-01	39.00
2012-02-01	38.38
2012-03-01	38.06
2012-04-01	38.00
2012-05-01	38.00
2012-06-01	38.00
2012-07-01	38.00
2012-08-01	38.00
2012-09-01	38.00

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2012-10-01	38.00
2012-11-01	38.00
2012-12-01	38.00
2013-01-01	38.00
2013-02-01	38.00
2013-03-01	38.00
2013-04-01	38.00
2013-05-01	38.00
2013-06-01	38.00
2013-07-01	38.00
2013-08-01	38.00
2013-09-01	38.00
2013-10-01	38.00
2013-11-01	38.00
2013-12-01	38.00
2014-01-01	38.00
2014-02-01	38.28
2014-03-01	38.46
2014-04-01	38.66
2014-05-01	38.86
2014-06-01	39.06
2014-07-01	39.26
2014-08-01	39.47
2014-09-01	39.68
2014-10-01	39.89
2014-11-01	40.10
2014-12-01	40.31

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2015-01-01	40.52
2015-02-01	40.73
2015-03-01	40.93
2015-04-01	41.14
2015-05-01	41.35
2015-06-01	41.56
2015-07-01	41.77
2015-08-01	41.98
2015-09-01	42.19
2015-10-01	42.39
2015-11-01	42.59
2015-12-01	42.79
2016-01-01	42.99
2016-02-01	43.18
2016-03-01	43.37
2016-04-01	43.56
2016-05-01	43.75
2016-06-01	43.93
2016-07-01	44.10
2016-08-01	44.28
2016-09-01	44.45
2016-10-01	44.61
2016-11-01	44.77
2016-12-01	44.92
2017-01-01	45.00
2017-02-01	45.21
2017-03-01	45.34

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2017-04-01	45.47
2017-05-01	45.60
2017-06-01	45.72
2017-07-01	45.83
2017-08-01	45.94
2017-09-01	46.05
2017-10-01	46.15
2017-11-01	46.24
2017-12-01	46.34
2018-01-01	46.42
2018-02-01	46.50
2018-03-01	46.58
2018-04-01	46.65
2018-05-01	46.72
2018-06-01	46.78
2018-07-01	46.84
2018-08-01	46.90
2018-09-01	46.95
2018-10-01	47.00
2018-11-01	47.05
2018-12-01	47.09
2019-01-01	47.13
2019-02-01	47.16
2019-03-01	47.19
2019-04-01	47.22
2019-05-01	47.24
2019-06-01	47.27

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2019-07-01	47.29
2019-08-01	47.30
2019-09-01	47.32
2019-10-01	47.33
2019-11-01	47.34
2019-12-01	47.34
2020-01-01	47.35
2020-02-01	47.35
2020-03-01	47.35
2020-04-01	47.35
2020-05-01	47.34
2020-06-01	47.33
2020-07-01	47.33
2020-08-01	47.32
2020-09-01	47.31
2020-10-01	47.29
2020-11-01	47.28
2020-12-01	47.26
2021-01-01	47.25
2021-02-01	47.23
2021-03-01	47.21
2021-04-01	47.19
2021-05-01	47.17
2021-06-01	47.15
2021-07-01	47.13
2021-08-01	47.10
2021-09-01	47.08

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-10-01	47.06
2021-11-01	47.04
2021-12-01	47.01
2022-01-01	47.00

**10 años (Mensual) (2012 - 2022)**

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2012-02-01	38.38
2012-03-01	38.06
2012-04-01	38.00
2012-05-01	38.00
2012-06-01	38.00
2012-07-01	38.00
2012-08-01	38.00
2012-09-01	38.00
2012-10-01	38.00
2012-11-01	38.00
2012-12-01	38.00
2013-01-01	38.00
2013-02-01	38.00
2013-03-01	38.00
2013-04-01	38.00
2013-05-01	38.00
2013-06-01	38.00
2013-07-01	38.00
2013-08-01	38.00

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2013-09-01	38.00
2013-10-01	38.00
2013-11-01	38.00
2013-12-01	38.00
2014-01-01	38.00
2014-02-01	38.28
2014-03-01	38.46
2014-04-01	38.66
2014-05-01	38.86
2014-06-01	39.06
2014-07-01	39.26
2014-08-01	39.47
2014-09-01	39.68
2014-10-01	39.89
2014-11-01	40.10
2014-12-01	40.31
2015-01-01	40.52
2015-02-01	40.73
2015-03-01	40.93
2015-04-01	41.14
2015-05-01	41.35
2015-06-01	41.56
2015-07-01	41.77
2015-08-01	41.98
2015-09-01	42.19
2015-10-01	42.39
2015-11-01	42.59

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2015-12-01	42.79
2016-01-01	42.99
2016-02-01	43.18
2016-03-01	43.37
2016-04-01	43.56
2016-05-01	43.75
2016-06-01	43.93
2016-07-01	44.10
2016-08-01	44.28
2016-09-01	44.45
2016-10-01	44.61
2016-11-01	44.77
2016-12-01	44.92
2017-01-01	45.00
2017-02-01	45.21
2017-03-01	45.34
2017-04-01	45.47
2017-05-01	45.60
2017-06-01	45.72
2017-07-01	45.83
2017-08-01	45.94
2017-09-01	46.05
2017-10-01	46.15
2017-11-01	46.24
2017-12-01	46.34
2018-01-01	46.42
2018-02-01	46.50

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2018-03-01	46.58
2018-04-01	46.65
2018-05-01	46.72
2018-06-01	46.78
2018-07-01	46.84
2018-08-01	46.90
2018-09-01	46.95
2018-10-01	47.00
2018-11-01	47.05
2018-12-01	47.09
2019-01-01	47.13
2019-02-01	47.16
2019-03-01	47.19
2019-04-01	47.22
2019-05-01	47.24
2019-06-01	47.27
2019-07-01	47.29
2019-08-01	47.30
2019-09-01	47.32
2019-10-01	47.33
2019-11-01	47.34
2019-12-01	47.34
2020-01-01	47.35
2020-02-01	47.35
2020-03-01	47.35
2020-04-01	47.35
2020-05-01	47.34

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2020-06-01	47.33
2020-07-01	47.33
2020-08-01	47.32
2020-09-01	47.31
2020-10-01	47.29
2020-11-01	47.28
2020-12-01	47.26
2021-01-01	47.25
2021-02-01	47.23
2021-03-01	47.21
2021-04-01	47.19
2021-05-01	47.17
2021-06-01	47.15
2021-07-01	47.13
2021-08-01	47.10
2021-09-01	47.08
2021-10-01	47.06
2021-11-01	47.04
2021-12-01	47.01
2022-01-01	47.00

### 5 años (Mensual) (2017 - 2022)

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2017-02-01	45.21
2017-03-01	45.34
2017-04-01	45.47

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2017-05-01	45.60
2017-06-01	45.72
2017-07-01	45.83
2017-08-01	45.94
2017-09-01	46.05
2017-10-01	46.15
2017-11-01	46.24
2017-12-01	46.34
2018-01-01	46.42
2018-02-01	46.50
2018-03-01	46.58
2018-04-01	46.65
2018-05-01	46.72
2018-06-01	46.78
2018-07-01	46.84
2018-08-01	46.90
2018-09-01	46.95
2018-10-01	47.00
2018-11-01	47.05
2018-12-01	47.09
2019-01-01	47.13
2019-02-01	47.16
2019-03-01	47.19
2019-04-01	47.22
2019-05-01	47.24
2019-06-01	47.27
2019-07-01	47.29

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2019-08-01	47.30
2019-09-01	47.32
2019-10-01	47.33
2019-11-01	47.34
2019-12-01	47.34
2020-01-01	47.35
2020-02-01	47.35
2020-03-01	47.35
2020-04-01	47.35
2020-05-01	47.34
2020-06-01	47.33
2020-07-01	47.33
2020-08-01	47.32
2020-09-01	47.31
2020-10-01	47.29
2020-11-01	47.28
2020-12-01	47.26
2021-01-01	47.25
2021-02-01	47.23
2021-03-01	47.21
2021-04-01	47.19
2021-05-01	47.17
2021-06-01	47.15
2021-07-01	47.13
2021-08-01	47.10
2021-09-01	47.08
2021-10-01	47.06

<b>date</b>	<b>Calidad Total</b>
2021-11-01	47.04
2021-12-01	47.01
2022-01-01	47.00

## Datos Medias y Tendencias

### Medias y Tendencias (2002 - 2022)

Means and Trends (Single Keywords)

Trend NADT: Normalized Annual Desviation

Trend MAST: Moving Average Smoothed Trend

Keyword	Overall Avg	20 Year Avg	15 Year Avg	10 Year Avg	5 Year Avg	1 Year Avg	Trend NADT	Trend MAST
Calidad ...		53.5	44.65	43.59	46.88	47.11	-11.94	-11.94

## ARIMA

Fitting ARIMA model for Calidad Total (Bain - Usability)

SARIMAX Results

---



---

Dep. Variable: Calidad Total No. Observations: 222 Model: ARIMA(2, 2, 2)

Log Likelihood 199.927 Date: Thu, 04 Sep 2025 AIC -389.854 Time:

05:16:01 BIC -372.886 Sample: 02-28-2002 HQIC -383.002 - 07-31-2020

Covariance Type: opg

---



---

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

							ar.L1				
0.7580	0.079	9.584	0.000	0.603	0.913	ar.L2	0.1536	0.087	1.763	0.078	-0.017
0.324	ma.L1	-1.3717	0.074	-18.602	0.000	-1.516	-1.227	ma.L2	0.6723	0.089	
7.545	0.000	0.498	0.847	sigma2	0.0094	0.000	20.280	0.000	0.009	0.010	

---



---

Ljung-Box (L1) (Q): 0.00 Jarque-Bera (JB): 3403.84 Prob(Q): 1.00

Prob(JB): 0.00 Heteroskedasticity (H): 0.02 Skew: -1.17 Prob(H) (two-sided): 0.00 Kurtosis: 22.13

---



---

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

<b>Predictions for Calidad Total (Bain - Usability):</b>	
Date	Values
	predicted_mean
2020-08-31	47.31702165640079
2020-09-30	47.30602688053969
2020-10-31	47.29366343196332
2020-11-30	47.280029073131665
2020-12-31	47.26522118131252
2021-01-31	47.24932858160092
2021-02-28	47.23243355734903
2021-03-31	47.21461211994345
2021-04-30	47.195934522023755
2021-05-31	47.17646568793245
2021-06-30	47.15626561880926
2021-07-31	47.135389765755505
2021-08-31	47.11388937490188
2021-09-30	47.091811806275494
2021-10-31	47.0692008284922
2021-11-30	47.04609689110074
2021-12-31	47.022537376274734
2022-01-31	46.998556831418206
2022-02-28	46.97418718413219
2022-03-31	46.94945794087996
2022-04-30	46.924396370587026
2022-05-31	46.8990276743184

<b>Predictions for Calidad Total (Bain - Usability):</b>	
2022-06-30	46.87337514208882
2022-07-31	46.84746029778177
2022-08-31	46.82130303307897
2022-09-30	46.794921731233664
2022-10-31	46.76833381457985
2022-11-30	46.741553684636045
2022-12-31	46.71459715102058
2023-01-31	46.68747719052105
2023-02-28	46.660206196145026
2023-03-31	46.632795621112
2023-04-30	46.605256050119515
2023-05-31	46.57759726520502
2023-06-30	46.5498283066133
2023-07-31	46.5219575290482
RMSE	MAE
0.006271900433826744	0.005220524156532254

## Estacional

<b>Analyzing Calidad Total (Bain - Usability):</b>		<b>Values</b>
		seasonal
2012-02-01	-0.00012770754323817367	
2012-03-01	-2.4941241405806183e-05	
2012-04-01	0.00010213807671563485	
2012-05-01	0.0001909097915246429	
2012-06-01	0.0002411501543302861	

<b>Analyzing Calidad Total (Bain - Usability):</b>	<b>Values</b>
2012-07-01	0.0002504718564288659
2012-08-01	0.0001940960244263734
2012-09-01	0.00017051251719022115
2012-10-01	6.453375607448465e-05
2012-11-01	-8.96196291753129e-05
2012-12-01	-0.0002874304322847808
2013-01-01	-0.0006841133305864355
2013-02-01	-0.00012770754323817367
2013-03-01	-2.4941241405806183e-05
2013-04-01	0.00010213807671563485
2013-05-01	0.0001909097915246429
2013-06-01	0.0002411501543302861
2013-07-01	0.0002504718564288659
2013-08-01	0.0001940960244263734
2013-09-01	0.00017051251719022115
2013-10-01	6.453375607448465e-05
2013-11-01	-8.96196291753129e-05
2013-12-01	-0.0002874304322847808
2014-01-01	-0.0006841133305864355
2014-02-01	-0.00012770754323817367
2014-03-01	-2.4941241405806183e-05
2014-04-01	0.00010213807671563485
2014-05-01	0.0001909097915246429
2014-06-01	0.0002411501543302861
2014-07-01	0.0002504718564288659
2014-08-01	0.0001940960244263734
2014-09-01	0.00017051251719022115

<b>Analyzing Calidad Total (Bain - Usability):</b>	<b>Values</b>
2014-10-01	6.453375607448465e-05
2014-11-01	-8.96196291753129e-05
2014-12-01	-0.0002874304322847808
2015-01-01	-0.0006841133305864355
2015-02-01	-0.00012770754323817367
2015-03-01	-2.4941241405806183e-05
2015-04-01	0.00010213807671563485
2015-05-01	0.0001909097915246429
2015-06-01	0.0002411501543302861
2015-07-01	0.0002504718564288659
2015-08-01	0.0001940960244263734
2015-09-01	0.00017051251719022115
2015-10-01	6.453375607448465e-05
2015-11-01	-8.96196291753129e-05
2015-12-01	-0.0002874304322847808
2016-01-01	-0.0006841133305864355
2016-02-01	-0.00012770754323817367
2016-03-01	-2.4941241405806183e-05
2016-04-01	0.00010213807671563485
2016-05-01	0.0001909097915246429
2016-06-01	0.0002411501543302861
2016-07-01	0.0002504718564288659
2016-08-01	0.0001940960244263734
2016-09-01	0.00017051251719022115
2016-10-01	6.453375607448465e-05
2016-11-01	-8.96196291753129e-05
2016-12-01	-0.0002874304322847808

<b>Analyzing Calidad Total (Bain - Usability):</b>	<b>Values</b>
2017-01-01	-0.0006841133305864355
2017-02-01	-0.00012770754323817367
2017-03-01	-2.4941241405806183e-05
2017-04-01	0.00010213807671563485
2017-05-01	0.0001909097915246429
2017-06-01	0.0002411501543302861
2017-07-01	0.0002504718564288659
2017-08-01	0.0001940960244263734
2017-09-01	0.00017051251719022115
2017-10-01	6.453375607448465e-05
2017-11-01	-8.96196291753129e-05
2017-12-01	-0.0002874304322847808
2018-01-01	-0.0006841133305864355
2018-02-01	-0.00012770754323817367
2018-03-01	-2.4941241405806183e-05
2018-04-01	0.00010213807671563485
2018-05-01	0.0001909097915246429
2018-06-01	0.0002411501543302861
2018-07-01	0.0002504718564288659
2018-08-01	0.0001940960244263734
2018-09-01	0.00017051251719022115
2018-10-01	6.453375607448465e-05
2018-11-01	-8.96196291753129e-05
2018-12-01	-0.0002874304322847808
2019-01-01	-0.0006841133305864355
2019-02-01	-0.00012770754323817367
2019-03-01	-2.4941241405806183e-05

<b>Analyzing Calidad Total (Bain - Usability):</b>	<b>Values</b>
2019-04-01	0.00010213807671563485
2019-05-01	0.0001909097915246429
2019-06-01	0.0002411501543302861
2019-07-01	0.0002504718564288659
2019-08-01	0.0001940960244263734
2019-09-01	0.00017051251719022115
2019-10-01	6.453375607448465e-05
2019-11-01	-8.96196291753129e-05
2019-12-01	-0.0002874304322847808
2020-01-01	-0.0006841133305864355
2020-02-01	-0.00012770754323817367
2020-03-01	-2.4941241405806183e-05
2020-04-01	0.00010213807671563485
2020-05-01	0.0001909097915246429
2020-06-01	0.0002411501543302861
2020-07-01	0.0002504718564288659
2020-08-01	0.0001940960244263734
2020-09-01	0.00017051251719022115
2020-10-01	6.453375607448465e-05
2020-11-01	-8.96196291753129e-05
2020-12-01	-0.0002874304322847808
2021-01-01	-0.0006841133305864355
2021-02-01	-0.00012770754323817367
2021-03-01	-2.4941241405806183e-05
2021-04-01	0.00010213807671563485
2021-05-01	0.0001909097915246429
2021-06-01	0.0002411501543302861

Analyzing Calidad Total (Bain - Usability):	Values
2021-07-01	0.0002504718564288659
2021-08-01	0.0001940960244263734
2021-09-01	0.00017051251719022115
2021-10-01	6.453375607448465e-05
2021-11-01	-8.96196291753129e-05
2021-12-01	-0.0002874304322847808
2022-01-01	-0.0006841133305864355

## Fourier

Análisis de Fourier (Datos)		
HG: Calidad Total		
Periodo (Meses)	Frecuencia	Magnitud (sin tendencia)
240.00	0.004167	1638.1180
120.00	0.008333	354.0333
80.00	0.012500	531.0591
60.00	0.016667	582.9238
48.00	0.020833	324.8561
40.00	0.025000	86.5216
34.29	0.029167	58.3535
30.00	0.033333	40.8766
26.67	0.037500	43.1748
24.00	0.041667	39.6215
21.82	0.045833	32.7421
20.00	0.050000	36.2834
18.46	0.054167	28.3732
17.14	0.058333	34.8640

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
16.00	0.062500	26.9686
15.00	0.066667	23.1354
14.12	0.070833	23.5771
13.33	0.075000	22.9229
12.63	0.079167	22.2211
12.00	0.083333	21.1325
11.43	0.087500	18.4053
10.91	0.091667	20.4503
10.43	0.095833	17.6367
10.00	0.100000	18.8136
9.60	0.104167	16.3780
9.23	0.108333	16.7974
8.89	0.112500	14.6866
8.57	0.116667	15.0724
8.28	0.120833	15.0686
8.00	0.125000	14.8373
7.74	0.129167	12.6329
7.50	0.133333	13.9474
7.27	0.137500	12.8670
7.06	0.141667	13.9680
6.86	0.145833	11.7919
6.67	0.150000	12.4631
6.49	0.154167	10.8608
6.32	0.158333	11.3554
6.15	0.162500	11.5851
6.00	0.166667	11.4076
5.85	0.170833	9.8053

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
5.71	0.175000	10.6973
5.58	0.179167	10.3093
5.45	0.183333	10.8647
5.33	0.187500	9.6065
5.22	0.191667	10.2919
5.11	0.195833	8.6441
5.00	0.200000	8.9557
4.90	0.204167	9.5718
4.80	0.208333	9.6342
4.71	0.212500	8.0653
4.62	0.216667	8.6224
4.53	0.220833	8.7267
4.44	0.225000	9.4520
4.36	0.229167	8.0171
4.29	0.233333	8.5828
4.21	0.237500	7.3963
4.14	0.241667	7.6812
4.07	0.245833	8.2507
4.00	0.250000	8.2279
3.93	0.254167	7.0436
3.87	0.258333	7.4196
3.81	0.262500	7.6619
3.75	0.266667	7.9806
3.69	0.270833	7.2124
3.64	0.275000	7.9098
3.58	0.279167	6.4628
3.53	0.283333	6.4965

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
3.48	0.287500	7.3299
3.43	0.291667	7.6275
3.38	0.295833	6.2849
3.33	0.300000	6.3685
3.29	0.304167	6.8739
3.24	0.308333	7.5292
3.20	0.312500	6.4590
3.16	0.316667	7.0819
3.12	0.320833	5.9269
3.08	0.325000	5.9484
3.04	0.329167	6.6616
3.00	0.333333	6.9436
2.96	0.337500	5.8508
2.93	0.341667	5.8367
2.89	0.345833	6.2990
2.86	0.350000	6.8318
2.82	0.354167	6.1009
2.79	0.358333	6.7833
2.76	0.362500	5.5379
2.73	0.366667	5.3267
2.70	0.370833	6.1673
2.67	0.375000	6.7263
2.64	0.379167	5.5327
2.61	0.383333	5.2918
2.58	0.387500	5.8808
2.55	0.391667	6.6987
2.53	0.395833	5.7248

<b>Análisis de Fourier (Datos)</b>		
2.50	0.400000	6.2975
2.47	0.404167	5.3708
2.45	0.408333	5.2071
2.42	0.412500	5.8215
2.40	0.416667	6.3108
2.38	0.420833	5.4131
2.35	0.425000	5.1615
2.33	0.429167	5.5947
2.31	0.433333	6.2156
2.29	0.437500	5.5840
2.26	0.441667	6.3782
2.24	0.445833	5.2392
2.22	0.450000	4.8447
2.20	0.454167	5.5511
2.18	0.458333	6.3670
2.16	0.462500	5.3380
2.14	0.466667	4.8310
2.12	0.470833	5.3660
2.11	0.475000	6.3150
2.09	0.479167	5.4730
2.07	0.483333	6.1459
2.05	0.487500	5.2693
2.03	0.491667	4.9253
2.02	0.495833	5.4179

---

(c) 2024 - 2025 Diomar Anez & Dimar Anez

Contacto: SOLIDUM & WISE CONNEX

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

Reporte generado el 2025-09-04 05:36:58

## REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Anez, D., & Anez, D. (2025a). *Balanced Scorecard - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/IW5KXQ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025b). *Balanced Scorecard - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/XTQQNS>
- Anez, D., & Anez, D. (2025c). *Balanced Scorecard (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/5YDCG1>
- Anez, D., & Anez, D. (2025d). *Benchmarking - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/MMAVWO>
- Anez, D., & Anez, D. (2025e). *Benchmarking - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/JKDONM>
- Anez, D., & Anez, D. (2025f). *Benchmarking (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/VW7AAX>
- Anez, D., & Anez, D. (2025g). *Business Process Reengineering - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/REFO8F>
- Anez, D., & Anez, D. (2025h). *Business Process Reengineering - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/2DR8U5>
- Anez, D., & Anez, D. (2025i). *Business Process Reengineering (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/QBP0E9>
- Anez, D., & Anez, D. (2025j). *Change Management - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/4VIRFH>
- Anez, D., & Anez, D. (2025k). *Change Management - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/R2UOAQ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025l). *Change Management (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/J5KRBS>
- Anez, D., & Anez, D. (2025m). *Collaborative Innovation & Design Thinking - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/G14TUB>
- Anez, D., & Anez, D. (2025n). *Collaborative Innovation & Design Thinking - Raw Source Data*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/3HEQAJ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025o). *Collaborative Innovation & Design Thinking (Normalized)*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/IAL0RQ>
- Anez, D., & Anez, D. (2025p). *Core Competencies - Crossref Bibliographic Metadata*. (Version V1.0) [Dataset]. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/V2VPBL>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Solidum Producciones

## INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

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

1. Informe Técnico 01-GT. (001/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-GT. (002/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-GT. (003/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-GT. (004/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-GT. (005/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-GT. (006/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-GT. (007/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-GT. (008/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-GT. (009/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-GT. (010/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-GT. (011/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-GT. (012/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-GT. (013/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-GT. (014/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-GT. (015/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-GT. (016/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-GT. (017/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-GT. (018/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-GT. (019/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-GT. (020/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-GT. (021/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-GT. (022/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-GT. (023/138) Análisis de Tendencias de Búsqueda en Google Trends para **Talento y Compromiso**

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

24. Informe Técnico 01-GB. (024/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Reingeniería de Procesos**
25. Informe Técnico 02-GB. (025/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de la Cadena de Suministro**
26. Informe Técnico 03-GB. (026/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación de Escenarios**
27. Informe Técnico 04-GB. (027/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación Estratégica**
28. Informe Técnico 05-GB. (028/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Experiencia del Cliente**
29. Informe Técnico 06-GB. (029/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Calidad Total**
30. Informe Técnico 07-GB. (030/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Propósito y Visión**
31. Informe Técnico 08-GB. (031/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Benchmarking**
32. Informe Técnico 09-GB. (032/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Competencias Centrales**
33. Informe Técnico 10-GB. (033/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Cuadro de Mando Integral**
34. Informe Técnico 11-GB. (034/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Alianzas y Capital de Riesgo**
35. Informe Técnico 12-GB. (035/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Outsourcing**
36. Informe Técnico 13-GB. (036/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Segmentación de Clientes**
37. Informe Técnico 14-GB. (037/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Fusiones y Adquisiciones**
38. Informe Técnico 15-GB. (038/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de Costos**
39. Informe Técnico 16-GB. (039/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Presupuesto Base Cero**
40. Informe Técnico 17-GB. (040/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Estrategias de Crecimiento**
41. Informe Técnico 18-GB. (041/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Conocimiento**

42. Informe Técnico 19-GB. (042/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Cambio**
43. Informe Técnico 20-GB. (043/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Optimización de Precios**
44. Informe Técnico 21-GB. (044/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Lealtad del Cliente**
45. Informe Técnico 22-GB. (045/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Innovación Colaborativa**
46. Informe Técnico 23-GB. (046/138) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Talento y Compromiso**

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

47. Informe Técnico 01-CR. (047/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Reingeniería de Procesos**
48. Informe Técnico 02-CR. (048/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de la Cadena de Suministro**
49. Informe Técnico 03-CR. (049/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación de Escenarios**
50. Informe Técnico 04-CR. (050/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Planificación Estratégica**
51. Informe Técnico 05-CR. (051/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Experiencia del Cliente**
52. Informe Técnico 06-CR. (052/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Calidad Total**
53. Informe Técnico 07-CR. (053/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Propósito y Visión**
54. Informe Técnico 08-CR. (054/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Benchmarking**
55. Informe Técnico 09-CR. (055/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Competencias Centrales**
56. Informe Técnico 10-CR. (056/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Cuadro de Mando Integral**
57. Informe Técnico 11-CR. (057/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Alianzas y Capital de Riesgo**
58. Informe Técnico 12-CR. (058/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Outsourcing**
59. Informe Técnico 13-CR. (059/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Segmentación de Clientes**
60. Informe Técnico 14-CR. (060/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Fusiones y Adquisiciones**
61. Informe Técnico 15-CR. (061/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión de Costos**
62. Informe Técnico 16-CR. (062/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Presupuesto Base Cero**
63. Informe Técnico 17-CR. (063/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Estrategias de Crecimiento**
64. Informe Técnico 18-CR. (064/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Conocimiento**
65. Informe Técnico 19-CR. (065/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Gestión del Cambio**
66. Informe Técnico 20-CR. (066/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Optimización de Precios**
67. Informe Técnico 21-CR. (067/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Lealtad del Cliente**
68. Informe Técnico 22-CR. (068/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Innovación Colaborativa**
69. Informe Técnico 23-CR. (069/138) Análisis bibliométrico de Publicaciones Académicas Indexadas en Crossref.org para **Talento y Compromiso**

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

70. Informe Técnico 01-BU. (070/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Reingeniería de Procesos**
71. Informe Técnico 02-BU. (071/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de la Cadena de Suministro**
72. Informe Técnico 03-BU. (072/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación de Escenarios**
73. Informe Técnico 04-BU. (073/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación Estratégica**
74. Informe Técnico 05-BU. (074/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Experiencia del Cliente**
75. Informe Técnico 06-BU. (075/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Calidad Total**
76. Informe Técnico 07-BU. (076/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Propósito y Visión**
77. Informe Técnico 08-BU. (077/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Benchmarking**
78. Informe Técnico 09-BU. (078/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Competencias Centrales**
79. Informe Técnico 10-BU. (079/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Cuadro de Mando Integral**
80. Informe Técnico 11-BU. (080/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Alianzas y Capital de Riesgo**
81. Informe Técnico 12-BU. (081/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Outsourcing**
82. Informe Técnico 13-BU. (082/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Segmentación de Clientes**
83. Informe Técnico 14-BU. (083/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Fusiones y Adquisiciones**
84. Informe Técnico 15-BU. (084/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de Costos**
85. Informe Técnico 16-BU. (085/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Presupuesto Base Cero**
86. Informe Técnico 17-BU. (086/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Estrategias de Crecimiento**
87. Informe Técnico 18-BU. (087/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Conocimiento**
88. Informe Técnico 19-BU. (088/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Cambio**
89. Informe Técnico 20-BU. (089/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Optimización de Precios**
90. Informe Técnico 21-BU. (090/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Lealtad del Cliente**

91. Informe Técnico 22-BU. (091/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Innovación Colaborativa**
92. Informe Técnico 23-BU. (092/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Talento y Compromiso**

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

93. Informe Técnico 01-BS. (093/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Reingeniería de Procesos**
94. Informe Técnico 02-BS. (094/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión de la Cadena de Suministro**
95. Informe Técnico 03-BS. (095/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Planificación de Escenarios**
96. Informe Técnico 04-BS. (096/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Planificación Estratégica**
97. Informe Técnico 05-BS. (097/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Experiencia del Cliente**
98. Informe Técnico 06-BS. (098/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Calidad Total**
99. Informe Técnico 07-BS. (099/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Propósito y Visión**
100. Informe Técnico 08-BS. (100/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Benchmarking**
101. Informe Técnico 09-BS. (101/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Competencias Centrales**
102. Informe Técnico 10-BS. (102/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Cuadro de Mando Integral**
103. Informe Técnico 11-BS. (103/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Alianzas y Capital de Riesgo**
104. Informe Técnico 12-BS. (104/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Outsourcing**
105. Informe Técnico 13-BS. (105/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Segmentación de Clientes**
106. Informe Técnico 14-BS. (106/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Fusiones y Adquisiciones**
107. Informe Técnico 15-BS. (107/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión de Costos**
108. Informe Técnico 16-BS. (108/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Presupuesto Base Cero**
109. Informe Técnico 17-BS. (109/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Estrategias de Crecimiento**
110. Informe Técnico 18-BS. (110/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión del Conocimiento**
111. Informe Técnico 19-BS. (111/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Gestión del Cambio**
112. Informe Técnico 20-BS. (112/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Optimización de Precios**
113. Informe Técnico 21-BS. (113/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Lealtad del Cliente**
114. Informe Técnico 22-BS. (114/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Innovación Colaborativa**
115. Informe Técnico 23-BS. (115/138) Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para **Talento y Compromiso**

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

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

---

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

---



# INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

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

1. Informe Técnico 01-BU. (070/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-BU. (071/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-BU. (072/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-BU. (073/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-BU. (074/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-BU. (075/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-BU. (076/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-BU. (077/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-BU. (078/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-BU. (079/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-BU. (080/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-BU. (081/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-BU. (082/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-BU. (083/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-BU. (084/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-BU. (085/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-BU. (086/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-BU. (087/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-BU. (088/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-BU. (089/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-BU. (090/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-BU. (091/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-BU. (092/138) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Talento y Compromiso**

